

令和3年度
ビッグデータ活用による旅客流動分析
実証実験事業
成果報告書

携帯基地局データをベースとした“新たな移動データ”の構築と、
都市 OS への安定的なデータ供給および汎用性の高いシステム
構築に向けた検討

令和4年3月

(パシフィックコンサルタンツ株式会社)

目次

1	本事業のエグゼクティブサマリ	4
1.1	事業の概要	4
1.1.1	事業の目的	4
1.1.2	現状における課題及び対応の方向性	4
1.1.2.1	都市政策・都市運営	4
1.1.2.2	データ構築・都市 OS 展開	4
1.2	実証内容	5
1.3	携帯電話の位置情報データの分析・活用方法の概略	5
2	本事業の実施体制及び概要	6
2.1	本事業の実施体制	6
2.1.1	実施体制図	6
2.1.2	実施体制及び主体間の連携の考え方	6
2.1.3	構成主体間、連携主体間、関係団体（地権者・道路管理者・警察等）との調整状況	7
2.1.4	情報管理体制	7
2.1.4.1	情報セキュリティについて	7
2.1.4.2	個人情報の管理	7
2.2	事業の目的	8
2.2.1	①携帯基地局データによる、県外を含めた市内外・市内々における旅客流動（移動）データの構築	8
2.2.2	②都市 OS への移動データ配備の有用性検証と、移動データの安定的な供給に なげるためのロードマップ作成	9
2.3	対象地域	10
2.4	解決を目指す課題の概要	11
2.4.1	都市政策・都市運営上の課題	11
2.4.2	データ構築・都市 OS 展開に関する課題	12
2.5	分析・手法の概要	13
2.6	事業の目標(KPI)及びそれに対する達成状況	14
2.7	全体スケジュール	15
3	実証実験の取り組み内容及び結果	16
3.1	実証実験の取り組み内容	16
3.1.1	携帯基地局データによる、県外を含めた市内外・市内々における旅客流動（移動） データの構築	16
3.1.1.1	課題の背景及び考えられる課題の原因	16
3.1.1.2	利用する携帯電話の位置情報データの概要	18

3.1.2	都市 OS への移動データ配備の有用性検証と、移動データの安定的な供給につな げるためのロードマップ作成.....	20
3.2	分析手法詳細と分析結果.....	21
3.2.1	携帯基地局データによる、県外を含めた市内外・市内々における旅客流動（移動） データの構築.....	21
3.2.1.1	分析手法詳細.....	21
3.2.1.1.1	基本的なスタンス.....	21
3.2.1.1.2	ゾーン単位の統一.....	22
3.2.1.1.3	OD 表の作成.....	22
3.2.1.2	分析結果.....	24
3.2.1.2.1	データの素集計結果（H24PT データとの比較）.....	25
3.2.1.2.2	データ構築結果.....	27
3.2.2	都市 OS への移動データ配備の有用性検証と、移動データの安定的な供給につな げるためのロードマップ作成分析.....	40
3.2.2.1	分析手法詳細.....	40
3.2.2.1.1	頻繁な利活用に向けたシステム検討.....	40
3.2.2.1.2	携帯基地局ビッグデータを安定的に確保するための事業スキーム.....	41
3.2.2.1.3	データ更新頻度.....	42
3.2.2.1.4	オープンデータ化に向けた検討.....	42
3.3	分析結果を踏まえた課題解決方策の検討結果.....	43
3.3.1	携帯基地局データによる、県外を含めた市内外・市内々における旅客流動（移動） データの構築.....	43
3.3.1.1	交通手段構成.....	43
3.3.2	都市 OS への移動データ配備の有用性検証と、移動データの安定的な供給につな げるためのロードマップ作成分析.....	44
4	今後の展開.....	45
4.1	デモンストレーションの実施概要及び結果.....	45
4.2	本事業の成果及び課題を受けての次年度以降の活動予定.....	45
4.2.1	事業から得られた成果.....	45
4.2.2	課題に対するデータの評価.....	45
4.2.3	他地域での活用に資する知見.....	46
4.2.4	効果的な広報計画.....	46
4.2.5	次年度以降の活動予定.....	47
4.2.5.1	次年度以降の展開の目的.....	47
4.2.5.2	都市政策シミュレーションの開発.....	47
4.2.5.3	土地利用・交通モデルの構築に基づく都市政策シミュレーション開発.....	48

4.2.5.4	都市政策シミュレーション構築後の展開	49
5	参考資料	50
5.1	全国うごき統計の概要	50
5.2	高松広域都市圏パーソントリップ調査の概要	52

1 本事業のエグゼクティブサマリ

1.1 事業の概要

1.1.1 事業の目的

本事業の目的を以下に示す。

- ① 携帯基地局データによる、県外を含めた市内外・市内々における旅客流動（移動）データの構築
- ② 都市 OS への移動データ配備の有用性検証と、移動データの安定的な供給につなげるためのロードマップ作成

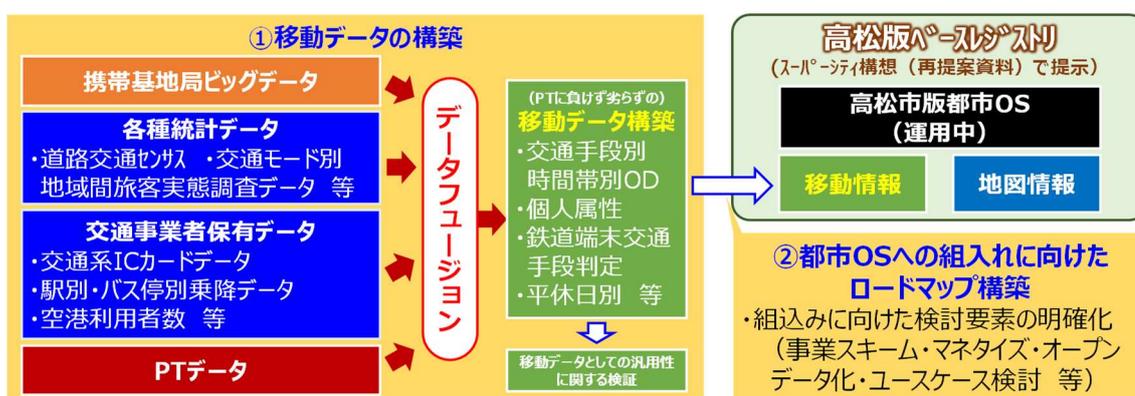


図 1 事業の概要

1.1.2 現状における課題及び対応の方向性

1.1.2.1 都市政策・都市運営

課題として、種々の政策立案で活用している“PT データ（純流動データ）”の鮮度劣化に伴う精度低下があげられる。

そのために、ローコスト、高頻度等、ビッグデータの特性を取り入れた“新たな純流動データ”の構築、高松市がこれまでに実施してきた“需要予測モデル”のリバイスによる効果検証精度の向上を図る。

1.1.2.2 データ構築・都市 OS 展開

課題として、「市内外・県内外の純流動を把握できるデータが存在しない」、「データ活用ハンドリングの悪さや、鮮度劣化等を起因とした従来データの非効率な活用」ということがあげられる。

そのために、基地局データ・交通系 IC データを用いた、代表・端末交通手段が把握可能な純流動データベース構築を図るとともに、移動データを兼ね備えた都市 OS の構築、行政内外での対策検討の基礎データとしての活用を模索する。

1.2 実証内容

前述の課題及び方向性を踏まえ、実証内容として以下の2点を設定する。

【実証内容】

- ① 携帯基地局データと、既往データの活用により、PT と類似した“新たな移動データ”の構築可能性を検証
- ② 移動データの他分野での活用機会創出に資する都市 OS への組入れに向けた検討



図2 新たな移動データの構築イメージ

1.3 携帯電話の位置情報データの分析・活用方法の概略

データの分析及び活用方法の概略は以下に示すとおりである。

- ① 本事業で構築した“新たな移動データ”を用いた、既存プロジェクト（新県立アリーナ）に関する来場客受け入れ環境整備に関する検証
- ② 都市 OS への組入れに向けたロードマップ構築（データ更新費用確保に向けた事業スキーム検討等）

検討要素（例）	本事業での検討内容（アウトプット）
頻繁な利活用に向けたシステム検討	・行政各部署、民間が活用しやすい移動データの表現方法に関する検討 ・ニーズの高い表示に関するシステム的な可能性を、都市OSシステムベンダー（NEC）等と調整
携帯基地局ビッグデータを安定的に確保するための事業スキーム	・携帯基地局データについては、有料であることから、その原資を確保することが必要となるため、事業スキーム検討において、今後、内容を詰めていくべき要素（マネタイズ、従量課金制、高松市以外のデータ利活用等）について概略検討
データ更新頻度	・データ更新に関する費用等を勘案したうえで、各種政策立案、サービス展開に向けて必要となる、定期的な更新頻度について検討するための基礎調査を行う。
オープンデータ化に向けた弊害	・BD提供事業者（SB）と調整の上、オープンデータ化する場合の条件（費用・範囲・用途等）項目の明確化を図る

都市OSへの移動データ組込みにあたってのロードマップ構築

図3 ロードマップ構築に向けた検討要素

2 本事業の実施体制及び概要

2.1 本事業の実施体制

2.1.1 実施体制図

実施体制図を以下に示す。

基本的に、パシフィックコンサルタンツ株式会社単独での事業実施とする。

なお、弊社は、高松市が抱える課題を高松市役所とともに相互に共有・認識しており、交通政策・拠点整備等の種々のまちづくり計画の策定・実施に関する知見に加え、現在提案中のスーパーシティ構想の考え方に基づく都市 OS 構築に向けた検討を行うものとする。

2.1.2 実施体制及び主体間の連携の考え方

実施体制及び連携については上図のとおりであり、基本的には実施主体である「パシフィックコンサルタンツ株式会社」が実施する。

また、高松市役所をトータルアドバイスとして位置づけ、スマートシティ、スーパーシティ検討組織との調整・連携に携わっていただく。

さらに、基地局データの取得にあたっては、データ保有機関である「ソフトバンク株式会社」と連携し、本事業と整合したデータ構築に向けて検討する。

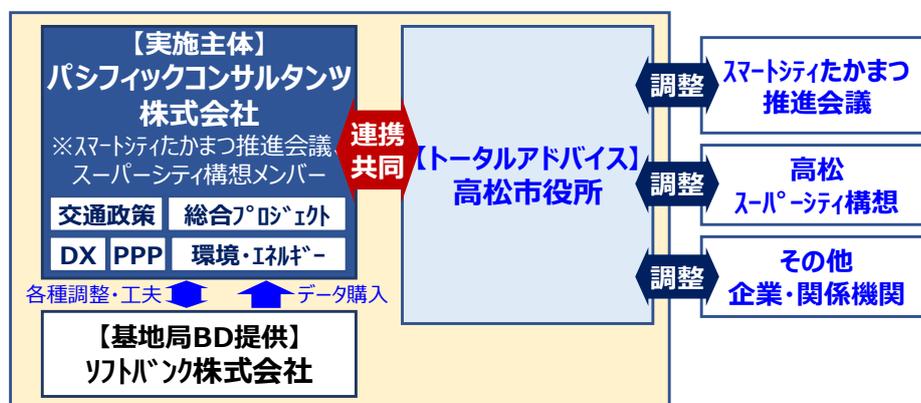


図 4 実施体制図

2.1.3 構成主体間、連携主体間、関係団体（地権者・道路管理者・警察等）との調整状況
 関係各所との調整状況は以下の通りである。

表 1 調整の間柄と調整状況

調整の間柄		調整状況
構成主体 ⇔関係主体	パシフィックコンサルタンツ株式会社 ⇔高松市役所	本事業実施にあたり上記体制での事業実行について調整済 なお、両者間ではこれまでに交通政策・都市計画をメインに種々の業務にてデータ駆動型社会に準ずるまちづくり検討を実施済
	パシフィックコンサルタンツ株式会社 ⇔ソフトバンク株式会社	ソフトバンクの基地局位置情報を活用したサービス「全国うごき統計」を本事業の中で移動ビッグデータとして活用することを調整済 ※「全国うごき統計」の詳細は後述
関係主体 ⇔関係団体	高松市役所 ⇔スマートシティたかまつ推進会議・高松スーパースティ構想チーム	現時点では未調整ではあるが、種々の対策検討及びプラットフォーム、都市 OS 検討において、基盤となる組織であることから、都市 OS への組込み（ロードマップ構築）に関しては、逐次調整・連携していただくことを了承済

2.1.4 情報管理体制

情報管理体制は下図の通りとする。

2.1.4.1 情報セキュリティについて

代表者である PCKK は、高度情報社会の進展に鑑み、経営理念及び企業行動憲章を踏まえ、業務等で預託された情報をはじめ事業活動に利用する情報資産を適正に運用・管理する。加えて、弊社で定める「情報セキュリティ規程」に則り、業務を遂行するものとする。

2.1.4.2 個人情報の管理

個人情報の保護の重要性を認識し、この契約による事務を処理するための個人情報の取り扱いに当たっては、個人の権利利益を侵害することのないよう、行政機関の保有する個人情報の保護に関する法律（平成 15 年 5 月 30 日法律第 58 号）第 6 条第 2 項の規定に基づき、個人情報の漏洩、滅失、改ざん又は棄損の防止その他の個人情報の適切な管理のために必要な措置を講じるものとする。加えて、弊社で定める「個人情報管理システム」に則り、個人情報の適切な保護に努めるものとする。

2.2 事業の目的

2.2.1 ①携帯基地局データによる、県外を含めた市内外・市内々における旅客流動（移動）データの構築

高松市では、高松広域都市圏として、これまでに計3回のPT調査を概ね20年間隔で実施してきており、総合交通計画、公共交通網形成計画、再編実施計画等、交通環境の向上に資する各種計画策定にあたってのベースデータ・需要予測用データとして活用し続けている。

その中で、最新のPTデータはH24年データであるため、その後における各種開発や新駅等の供用、都市計画に関する線引き廃止などによる顕在化した事象が反映できていないデータとなっており、種々の計画検討を行うにあたり、“鮮度がかなり落ちたデータ”となっている。

加えて、PTデータは都市圏居住者を対象としたものであるため、県外来訪客の流動は含まれておらず、幹線旅客純流動データとPTデータ等を組合せることにより、データ補完したうえで対応しているが、瀬戸内芸術祭などによる来訪客増加を踏まえた観光政策等においては、都度、統計的な確からしさを担保できない数でのアンケート調査を実施し、一定の状況把握に過ぎない状況となっている。そこで、携帯基地局ビッグデータをもとに、高松市及び交通事業者保有の種々のデータを組み合わせることにより、PTデータ更新までの期間を補完するデータベースの構築を目的とする。

表2 高松市等でのPT調査実施状況

回	実施年次	前回との間隔
1回	昭和49年	—
2回	平成元年	15年
3回	平成24年	23年

表3 高松市のPT活用状況（第3回PT調査分のみ）

年次	計画
H28	バス基幹系統サービスレベル向上策検討
	A駅新駅整備基本計画
H29	マイターバス・新交通システム導入検討
	交通結節点整備検討
H30	バス路線網再編実施計画
	総合都市交通計画・新交通システム導入検討
	B駅周辺整備基本構想策定
R元	B駅周辺整備基本計画
	広域連携中枢都市圏バス路線検討
R2	都市再生整備計画
	都市計画道路網見直し
R3	新たなモビリティサービス検討・駐車場・駐輪場整備計画

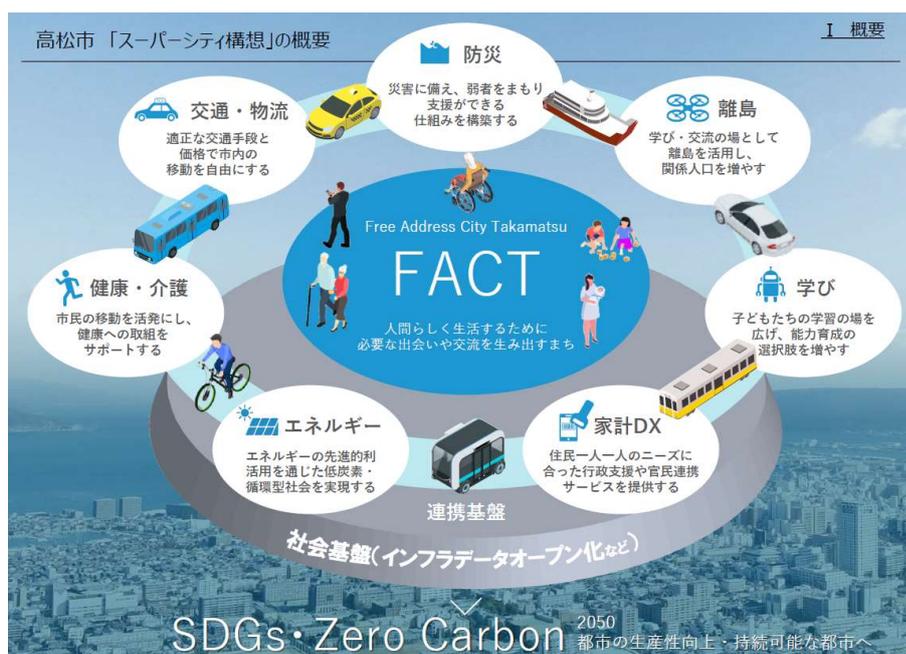
2.2.2 ②都市 OS への移動データ配備の有用性検証と、移動データの安定的な供給につなげるためのロードマップ作成

高松市ではスーパーシティ構想を立案している。

その構想では、『「移動データ」を鍵として、あらゆるサービスがつながり、偶発的な「出会い」「発見」「交流」の連鎖を引き起こすことで、ヒト・モノ・コトの移動が人と街を豊かにする「フリーアドレスシティたかまつ (FACT)」』を目指す都市像としている。

高松市は、福祉や環境・エネルギー政策、防災、生活サービス向上等、交通政策以外にも移動を考慮した政策展開が必要であるものと認識しており、移動データを組み入れた都市 OS の構築を目指している。

そこで、都市 OS と移動データの“繋ぎ方”、繋がることにより創出されるユースケースについて検討し、最終的には都市 OS への安定的な供給につなげるためのロードマップを作成することを目的とする。



資料) 高松市提供

図 5 高松市スーパーシティ構想の概要

2.3 対象地域

基本的な対象地域としては、高松市全域とする。

また、対象とする流動については、ODの片足を高松市内に有する全旅客流動を対象とする。

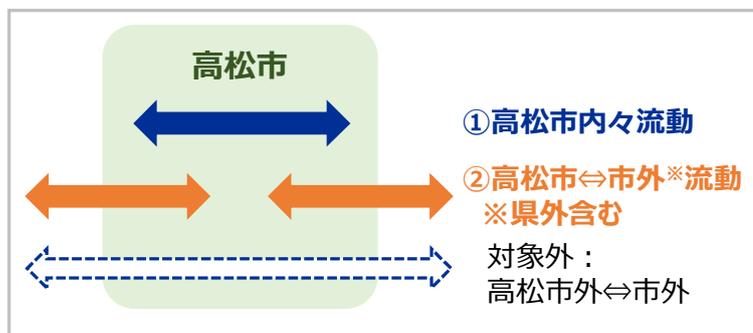


図 6 本事業の対象地域・対象流動

2.4 解決を目指す課題の概要

2.4.1 都市政策・都市運営上の課題

課題	種々の政策立案で活用している“PT データ（純流動データ）”の鮮度劣化に伴う精度の落ち込み
対応	ローコスト、高頻度等、ビッグデータの特徴を取り入れた“新たな純流動データ”の構築、高松市がこれまでに実施してきた“需要予測モデル”のリバイスによる効果検証精度の向上

高松市は全国平均と同程度の水準で、人口減少、少子・超高齢化が進行しており、都市運営にあたり、困難さが年々増している状況となっている。

そこで、高松市は、都市としてのサービスレベル低下を最大限に抑制した効率化（必要なものに重点投資、不要なものを廃止等）を図っている。

ここで、効率化対策実施にあたっては、PT データに基づく需要予測をもとに効果影響検証を行っており、その結果をエビデンスとして市民・利用者等との合意形成を図っている。

一方で、需要予測のベースとなる PT データは平成 24 年調査と古いため、最新の交通系 IC カードデータの活用などにより、時点補正を行ってきたが、まちづくりを推進していく中で、移動ニーズの変化とともに、市内流動そのものが変化しており、土地利用や交通政策等に関する計画立案にあたっては、ベースとする移動データの時点更新が必要といえる。

しかしながら、PT データを取得するための調査は、非常に大掛かりであり、多くの費用を要するとともに、県・隣接市町と合同で実施することが条件となっており、PT データの時点更新が困難な状況にある。

そのため、市単独による、市単独でも入手可能な、“新たな移動データ”の構築が必要となっている。

2.4.2 データ構築・都市 OS 展開に関する課題

課題	市内外・県内外の純流動を把握できるデータが存在しない
対応	基地局データ・交通系 IC データの特性を生かした、代表・端末交通手段が把握可能な純流動データベース構築

携帯基地局データは、一般的に純流動としての OD 量の把握は可能ですが、交通手段判定は一部のデータに限られている。一方で、交通系 IC カードデータは、そのモードのみの流動に限られており、“総流動データ”となっている。

市内関連流動については、市内々のみならず、瀬戸内芸術祭や新県立アリーナなど、広域的かつピーク性の高い来訪も多くなっていくことから、移動データに必要な要素としては、「個人属性・移動時間帯を踏まえた、真の出発地・目的地及びその間に利用した交通手段（代表・端末）」であるものと考えられる。

そこで、既存のビッグデータを活用することにより、それぞれの特性を生かすことで、PT に類似した“純流動データ”の構築が必要となっている。

課題	データ活用に向けたハンドリングの悪さ、鮮度の劣化等を起因としたデータそのものの非効率な活用
対応	移動データを兼ね備えた都市 OS 構築により、種々の行政内外での対策検討の基礎データとして活用可能

高松市の計画策定において、交通政策に係る計画立案では、PT データをベースデータとした検討が行われている。また、データとしての鮮度低下への対応として、交通系 IC カードデータやアンケート調査を行っている。

一方で、その他政策検討にあたっては、PT データ活用にあたってのハンドリングの悪さや、各種計画において“移動を考慮する”という思想がないために、PT データはほとんど活用されていないのが現状である。

効率的な施設配置、サービス展開を図っていくためには、“人の移動”を考慮した計画立案が有効であり、そのためには、市役所内各部署・民間が容易に活用できるような都市 OS の構築が必要となっている。

2.5 分析・手法の概要

上記の課題への対応として、①種々の検討のベースデータとして活用するための“移動データの構築”、②多様な関係主体とともに一体的に効果的・効率的なまちづくり・サービス展開を図ることを目的とする“都市 OS への移動データの組入れ”について、本事業において検討する。

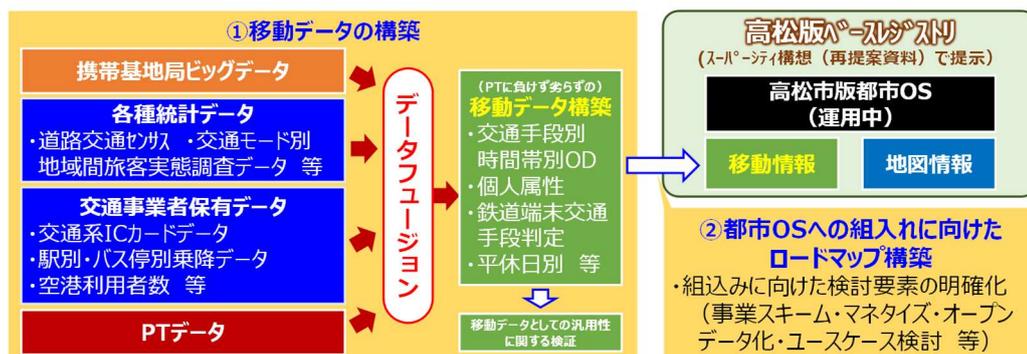


図 7 分析・活用方法

2.6 事業の目標(KPI)及びそれに対する達成状況

事業目標については、本事業における2つの取組に対して設定する。

本事業（R3）の達成状況と、今後の継続的な目標の2種類を設定する。

ここで、①移動データの構築における本事業としての事業目標として、高松市が抱える直近の課題である“新県立アリーナの交通手段別利用者数”を算出し、駐車場計画や歩行者動線計画の概略検証を行う。

表 4 事業の目標(KPI)及びそれに対する達成状況

取組	取組の狙い	事業目標（KPI）	達成状況の評価方法
①移動データの構築	<ul style="list-style-type: none"> ・これまでに種々の計画で活用してきたPTデータに関して、基地局BD等の活用により、簡易かつローコスト、ショートタームでの更新を可能とする移動データを構築 	<ul style="list-style-type: none"> 【R3】 ・データ構築費用圧縮 ・ケーススタディによる“新たな移動データ”の検証 【全体】 ・ユースケース数 	<ul style="list-style-type: none"> 【R3】 ・A.通常 PT 整備、B.基地局 BD 版移動データ整備に伴う費用差 ・新県立アリーナ整備による交通インフラに関する量的（過不足）検証 【全体】 ・移動データそのもののみを活用するユースケース数のカウント ※本事業によりユースケース検討を実施
②都市OS組入れ	<ul style="list-style-type: none"> ・交通政策以外の行政内各種計画及び民間サービス検討を効率的かつ効果的に検討・展開していくための支援ツール「都市OS」の充実化 	<ul style="list-style-type: none"> 【R3】- 【全体】 ・ユースケース数 	<ul style="list-style-type: none"> 【R3】- 【全体】 ・移動データを組入れた都市OS 活用に関するユースケース数のカウント ※本事業によりユースケース検討を実施

2.7 全体スケジュール

本事業全体のスケジュールを以下に示す。

- ① 移動データの構築と、②都市 OS 組入れ検討については、同時並行で行い、①については、2月末の構築を目指す。
- ②については、ロードマップ構築をゴールと見据え、次年度以降につながる検討を行う。

表 5 業務の全体スケジュール

	11月	12月	1月	2月	3月
計画準備	実施計画書の作成				
①移動データの構築		データ入手（購入）等	データ構築	データ検証	
②都市 OS 組入れ検討	移動データ活用ニーズの把握（表現方法） 都市 OS の状況把握	都市 OS への組込むにあたっての検討要素の整理	都市 OS への組込むにあたっての検討要素の整理	検討要素の概略検討	ロードマップ構築
報告書とりまとめ					3/18
事業進捗報告会 成果報告会			●	●	●
高松市との打合せ	●	●	●	●	●
総政局との協議・調整	●		●		●

3 実証実験の取り組み内容及び結果

3.1 実証実験の取り組み内容

3.1.1 携帯基地局データによる、県外を含めた市内外・市内々における旅客流動（移動）データの構築

3.1.1.1 課題の背景及び考えられる課題の原因

1. (3) 解決を目指す課題の概要で掲げた課題について、背景と考えられる原因について下表のとおり認識がある。

現状の課題としては「非効率な調査」、「莫大な調査費用」、「データ鮮度劣化」、「データのハンドリング」であり、携帯基地局ビッグデータにより対応することが必要である。

課題①	種々の政策立案で活用している“PT データ（純流動データ）”の鮮度劣化に伴う精度の落ち込み
-----	---

表 6 課題①の背景と原因

背景	考えられる原因
<ul style="list-style-type: none"> 調査実施に多くの手間がかかる。 調査費用が非常に高い 	<ul style="list-style-type: none"> 紙ベースの郵送配布・郵送回収調査形式を基本としているため、調査票配布～回収までの手間が多い。 宛名に関して住民基本台帳からの抽出となる他、調査票が煩雑なため被験者からの問合せも多く行政職員の対応も多くなる。 調査票が煩雑なことから、回収率が低くなることを前提に、非常に多くの調査票を配布することが必要
<ul style="list-style-type: none"> 調査実施に当たり、県のリード及び県下市町の協力（費用負担）が必要であるが、県・他市町から再調査実施の賛同を得るのが困難 	<ul style="list-style-type: none"> ハンドリングの悪さ等により調査データの活用頻度が低い。 調査費用の圧縮のため、ゾーン数を可能な限り減らす傾向にあり、その結果、地方部ではゾーン面積が広くなる傾向。結果として、市町内々での流動が細かくわからないため、市町独自の都市政策に活用しづらい状況。 活用頻度が低く、ノウハウがない「県・隣接市町」と、必要性の共有化ができない
<ul style="list-style-type: none"> 年々、現況とデータ（過去）に乖離が出てくる 	<ul style="list-style-type: none"> 調査を実施してから、マスターデータができるまでに一定の時間がかかる （1～2年程度） 地方としては、大規模開発が実施されただけでも、市内流動が大きく変化する

課題②-1 市内外・県内外の純流動を把握できるデータが存在しない

表 7 課題②-1 の背景と原因

背景	考えられる原因
<ul style="list-style-type: none"> 都市圏内流動は PT データ：都市圏内々流動に関する目的別手段別 OD（時間帯・端末・属性等もデータ整備） 都市圏間流動は幹線旅客純流動データ：目的別交通手段別 OD（代表のみ） 	<ul style="list-style-type: none"> どちらもある一日の活動状況についてサンプル調査を行い拡大処理することで全数データとしている。 都市圏内はトリップ長も短いため、トリップ工程が煩雑ではなく、調査が比較的实施しやすい。一方で、都市圏間はトリップ長が長い場合、PT データのように細かく調査すると、調査票が煩雑になるとともに、拡大処理が困難になる。 また、サンプル数の抑制を目的に、双方の目的に応じたゾーン区分としているため、都市圏間流動については調査において、細かなトリップ工程の把握が不可能。

課題②-2 データ活用に向けたハンドリングの悪さ、鮮度の劣化等を起因としたデータそのものの非効率な活用

表 8 課題②-2 の背景と原因

背景	考えられる原因
<ul style="list-style-type: none"> そもそもデータの必要性が見いだせていない PT データは、いわゆるデータベースのため、訴求力のあるアウトプットが出せない 単なる現況データとしてのみに捉えている。 	<ul style="list-style-type: none"> 市町に対して、PT データはいわゆるデータベースとしての配布となるため、データ集計・分析できる人が限定的 データ集計後のアウトプット（グラフ化・GIS 化）ができない データに基づく将来需要予測や、他ビッグデータによる時点補正等の工夫ができないため、データとしての価値が年々落ちる傾向。

3.1.1.2 利用する携帯電話の位置情報データの概要

本事業では、ソフトバンクの基地局位置情報（ビッグデータ）にパシフィックコンサルタンツ（株）の交通工学のノウハウに基づいた手段判定等の技術を加えた新たな人流統計データサービス「全国うごき統計」を活用した。

- 【網羅性】 全人口拡大により、24時間365日、全国・全人口の移動状況が把握可能
- 【機能性】 従来の基地局データでは把握できなかった移動経路、交通手段が把握可能
※性別、年齢、居住地、時間帯も把握可能
- 【信頼性】 ソフトバンクの膨大な位置情報と統計データ補正により高精度を確保

交通手段別のネットワークデータを構築し、位置・速度から交通手段・経路を判定

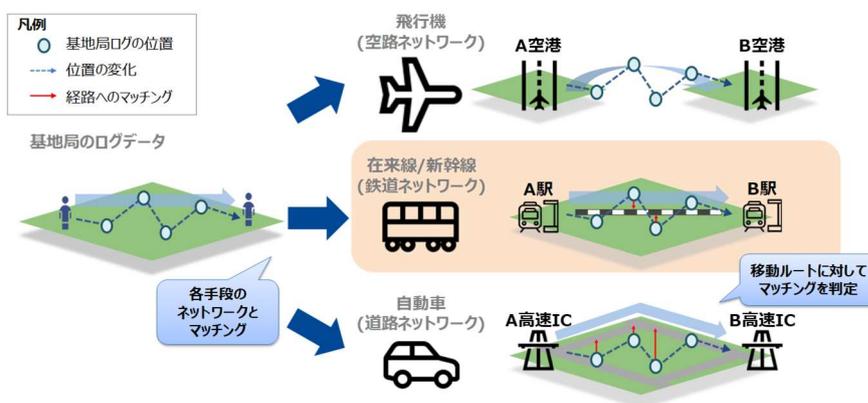


図 8 交通手段・経路判定イメージ

エリア毎に人口拡大した交通手段別データと、交通手段別の統計データを照らし合わせて繰り返し計算により、統計データと相関性の高いトリップデータを作成

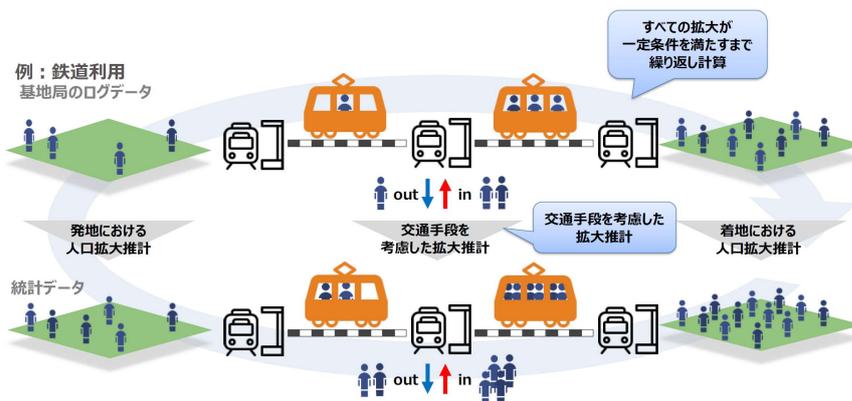


図 9 高精度確保イメージ

表 9 移動データ構築に用いるデータの概要

	OD 単位	手段判定	個人属性	備考
携帯基地局 BD (全国動き統計)	500m メッシュ ゾーン	パッケージで判定済 (航空・鉄道・その他)	年齢階層	<ul style="list-style-type: none"> •時間帯把握も可能 •目的分類・端末交通手段の把握は不可能 •真の出発地・目的地の把握が可能
交通系 IC カード データ (IruCa カード)	住所 (郵便番号) バス停・駅	鉄道・バス	年齢・性別	<ul style="list-style-type: none"> •真の出発地・目的地は把握不可能 •住所及び時間帯より出発地/目的地の想定は可能
PT データ	PT ゾーン	代表交通・端末交通ともに把握可能	年齢・性別	<ul style="list-style-type: none"> •真の出発地・目的地・経由地の把握が可能 •アンケートベースのため、細かなトリップはデータ未整備の可能性大

3.1.2 都市 OS への移動データ配備の有用性検証と、移動データの安定的な供給につなげるためのロードマップ作成

移動データを、既存の高松市版都市 OS（またはベースレジストリ）に組入れにあたっては、システム構築に向けた検討に加え、オープンデータ化への対応、データ取得に向けた対応などが必要であることから、今後検討すべき要素を明確化したうえで、ロードマップを構築する。

表 10 都市 OS への移動データの配備に向けた検討テーマ

検討要素	本事業での検討内容（アウトプット）
頻繁な利活用に向けたシステム検討	<ul style="list-style-type: none"> ・行政各部署、民間が活用しやすい移動データの表現方法に関する検討 ・ニーズの高い表示に関するシステムの可能性を、都市 OS システムベンダー（NEC）等と調整
携帯基地局ビッグデータを安定的に確保するための事業スキーム	<ul style="list-style-type: none"> ・携帯基地局データについては、有料であることから、その原資を確保することが必要となるため、事業スキーム検討において、今後、内容を詰めていくべき要素（マネタイズ、従量課金制、高松市以外のデータ利活用等）について概略検討
データ更新頻度	<ul style="list-style-type: none"> ・データ更新に関する費用等を勘案したうえで、各種政策立案、サービス展開に向けて必要となる、定期的な更新頻度について検討するための基礎調査を行う。
オープンデータ化に向けた弊害	<ul style="list-style-type: none"> ・BD 提供事業者（SB）と調整の上、オープンデータ化する場合の条件（費用・範囲・用途等）項目の明確化を図る

3.2 分析手法詳細と分析結果

3.2.1 携帯基地局データによる、県外を含めた市内外・市内々における旅客流動(移動)データの構築

3.2.1.1 分析手法詳細

3.2.1.1.1 基本的なスタンス

総トリップ数は携帯基地局データの値とする。

また、ODの単位は500mメッシュとする。

さらに、手段判定において、航空・鉄道は「携帯基地局データ(全国動き統計)」、バスはICカードデータ(IruCa)を踏襲し、「その他(自動車・自転車・徒歩等)」については、PTデータの手段割合より按分する。

各種按分単位については、時間帯別年齢階層別ODごとに設定する。

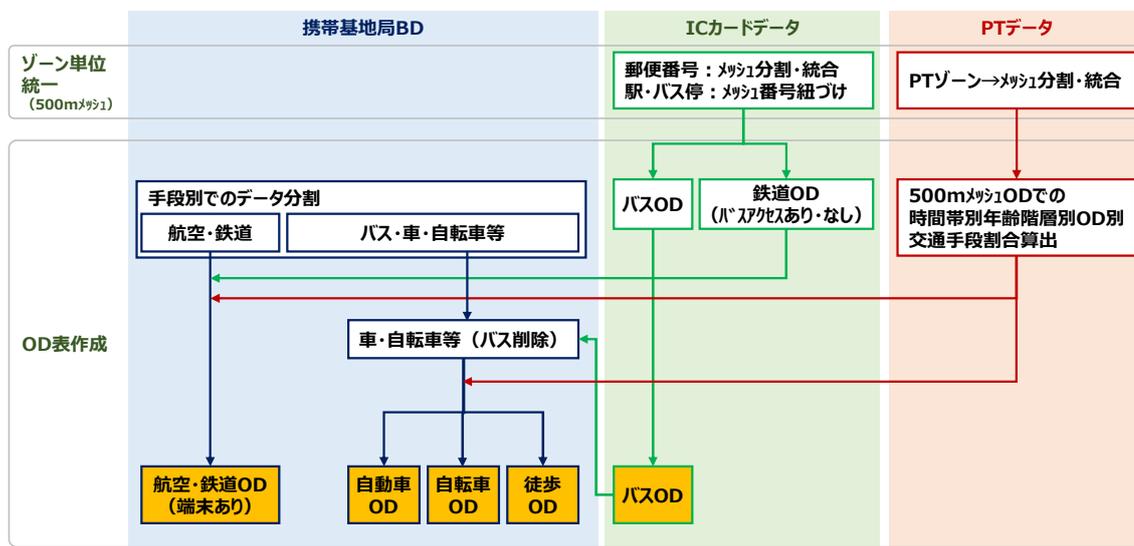


図 10 移動データ構築の概要

3.2.1.1.2 ゾーン単位の統一

補正・補完を行うための PT データ・IC カードデータについて、携帯基地局データとは OD ゾーン単位が異なるため、携帯基地局との統一を図る。

PT データのメッシュ化に当たっては、ゾーンごとの発生集中量を被説明変数、ゾーンごとの人口・従業者数を説明変数とした回帰式を構築したうえで、その回帰式をもとにメッシュ単位に分割・統合する。

3.2.1.1.3 OD 表の作成

① 航空

携帯基地局データをそのまま活用する。

空港からの 2 次交通については、PT データ、航空旅客動態調査データ、IruCa データをもとに手段分割する。

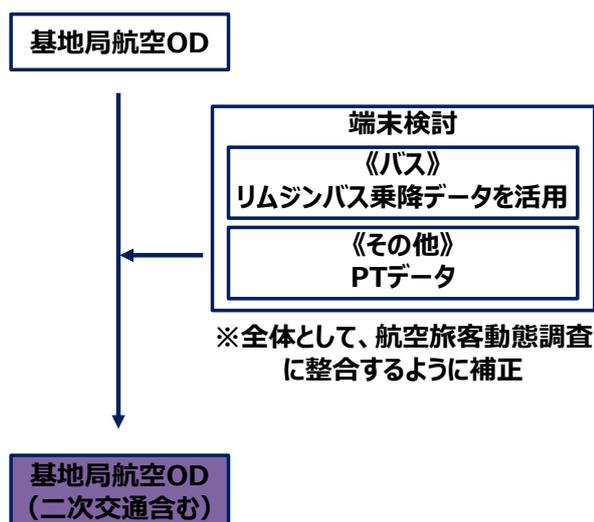


図 11 航空を利用した OD の設定

② 鉄道

携帯基地局データをそのまま活用する。

PT データ（主要駅は基地局データ）をもとにメッシュと最寄り駅の関係性を設定のうえ、駅間 OD を作成する。

駅からの 2 次交通について、バスは IruCa、その他は PT データで按分する。

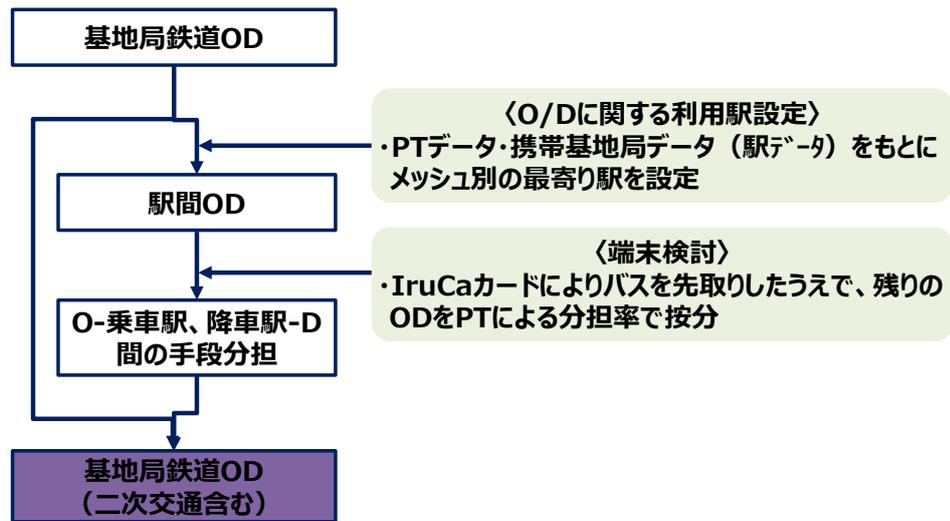


図 12 鉄道を利用した OD の設定

③ バス

IruCa カードのバス利用トリップをベースに、IruCa 利用率を考慮したうえで活用する。

④ その他（自動車・自転車・徒歩）

携帯基地局データより航空・鉄道 OD を除いたものから、さらに、左記で示したバス OD 分を控除し、自動車等の OD 量を設定する。

PT データの交通手段分担率より、3 交通手段に分類する。

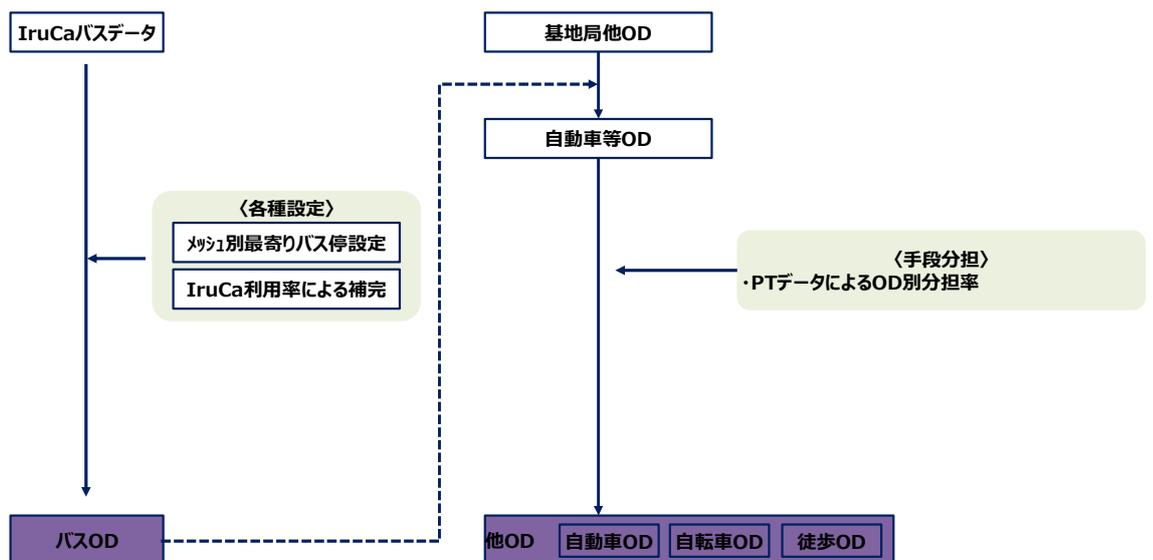


図 13 バス・その他の手段を利用した OD の設定

3.2.1.2 分析結果

市内々・内外の比率について、H24PT と比較すると、市内々の割合が多くなっている。

手段判定については、市内々・市内外ともに鉄道が多くなっており、IC カードデータに基づく補正が必要である。

年齢階層別トリップ数についてみると、市内々移動は、生産年齢層において多くなっており、今後の検証が必要である。

3.2.1.2.1 データの素集計結果（H24PT データとの比較）

- ・ 基地局データでは、市内々のトリップ割合が PT データと比較すると多くなっている。
- ・ これを交通手段別にみると、鉄道、その他手段において、多くなっており、鉄道需要量が多くなったとともに、PT では細かなトリップをアンケートで答えないケースが多いため、データ上潜在化していたトリップが顕在化したためと考えられる。
- ・ また、年齢階層別にみると、PT では全年齢層で同程度のトリップ数となっている一方で、携帯基地局データでは生産年齢を頂点としたピラミッド形となっている。これも、アンケートと実数値との差が出ているものと考えられる。

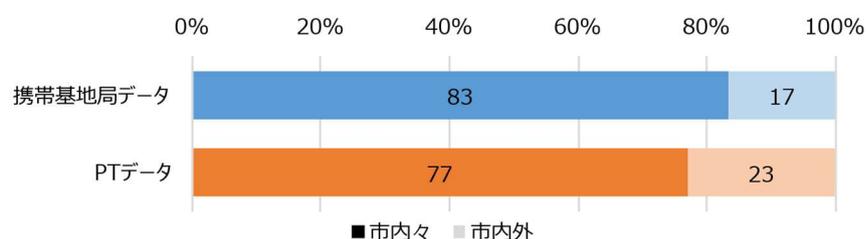
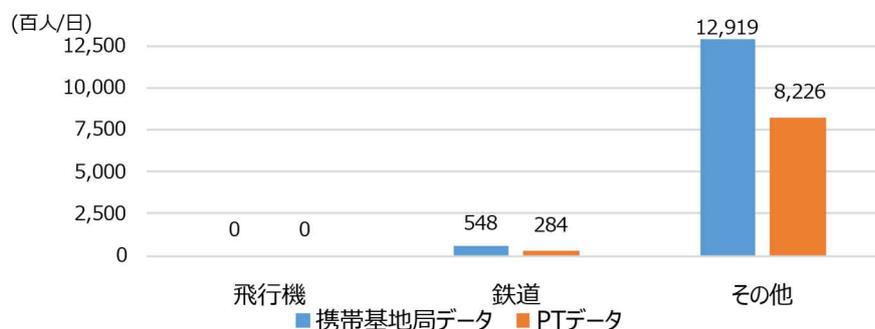


図 14 OD 割合

〈市内々〉



〈市内外〉

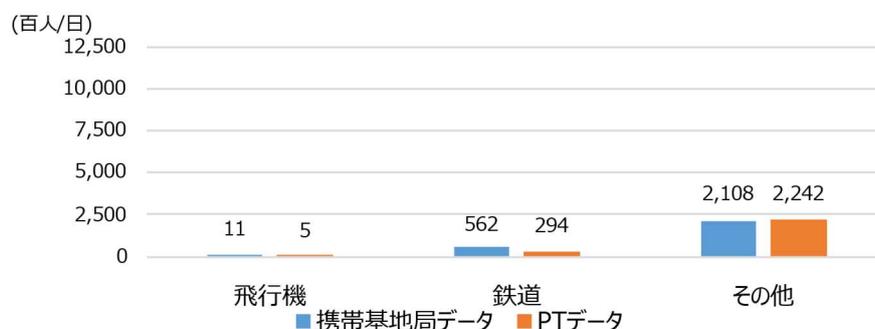
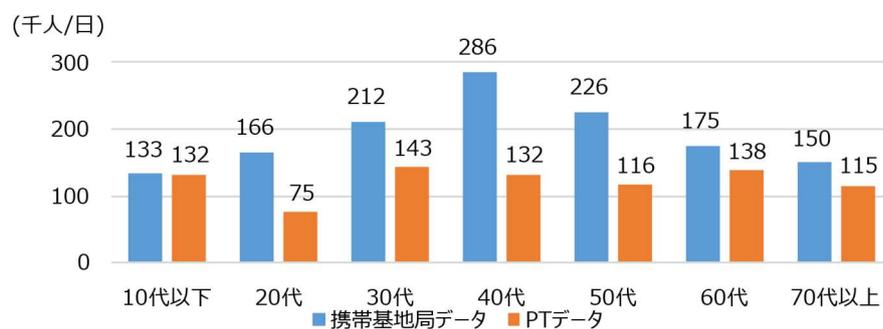


図 15 手段別トリップ数(上：市内々、下：市内外)

〈市内々〉



〈市内外〉

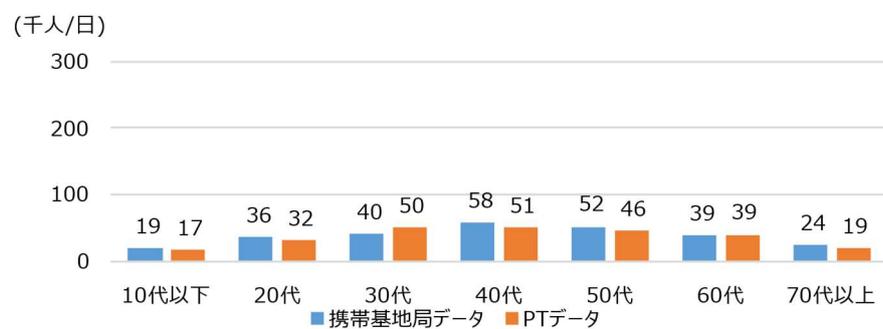


図 16 年齢階層別トリップ数(上：市内々、下：市内外)

3.2.1.2.2 データ構築結果

① 発生集中量

ア) 全手段

- ・ 全手段で見ると、都心部を中心に、国道 11 号（中央通り）よりも東側における発生集中が多くなっていることが確認できる。
- ・ また、都市機能誘導区域・居住誘導区域内で概ね収まっていることが確認できるが、市南東部などにおいて、発生集中が多いものの、誘導区域外となっているエリアも存在する。

イ) 航空

- ・ 高松空港及び都心部において、発生集中量が突出して多くなっていることが確認できる。

ウ) 鉄道

- ・ 市域において面的に利用が多くなっていることが確認できる。特に、都心部及び市北西部における利用が多い状況にある。

エ) バス

- ・ 中央通り沿線や中央通り東側におけるバス需要が多くなっており、バスの運行頻度が多いエリアでのバス需要が多いことが確認できる。

オ) 自動車

- ・ 市域内で面的に自動車需要が多くなっており、各種誘導区域に関係なく、面的に自動車発生集中が存在している。

カ) 自転車

- ・ 自動車と比較すると、発生集中分布が広がる範囲は狭くなっているものの、市域東側において集中していることが確認できる。

キ) 徒歩

- ・ 自転車と同様の発生集中状況となっている。

【航空】

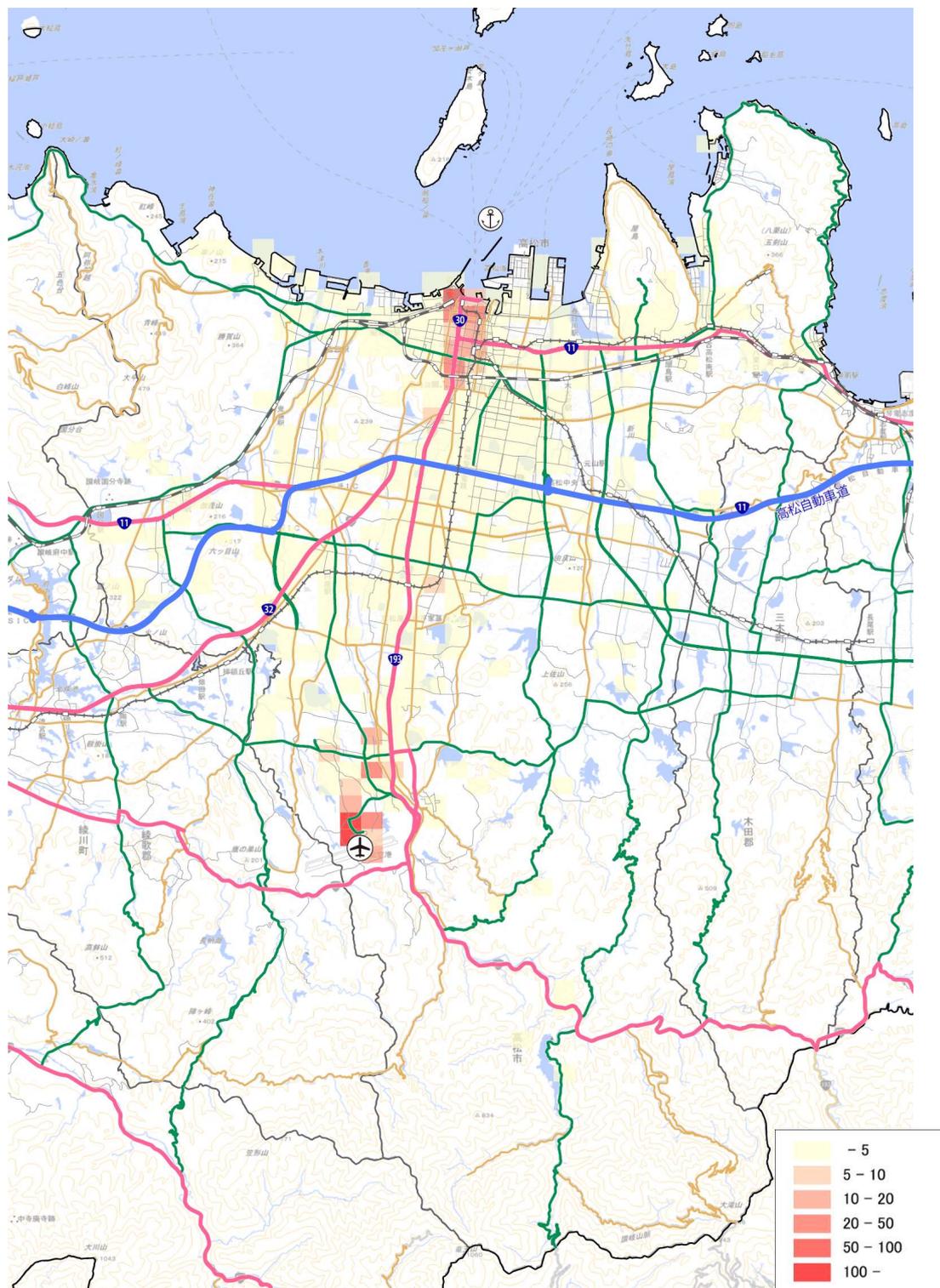


図 18 構築した移動データに基づく航空での発生集中量

【鉄道】

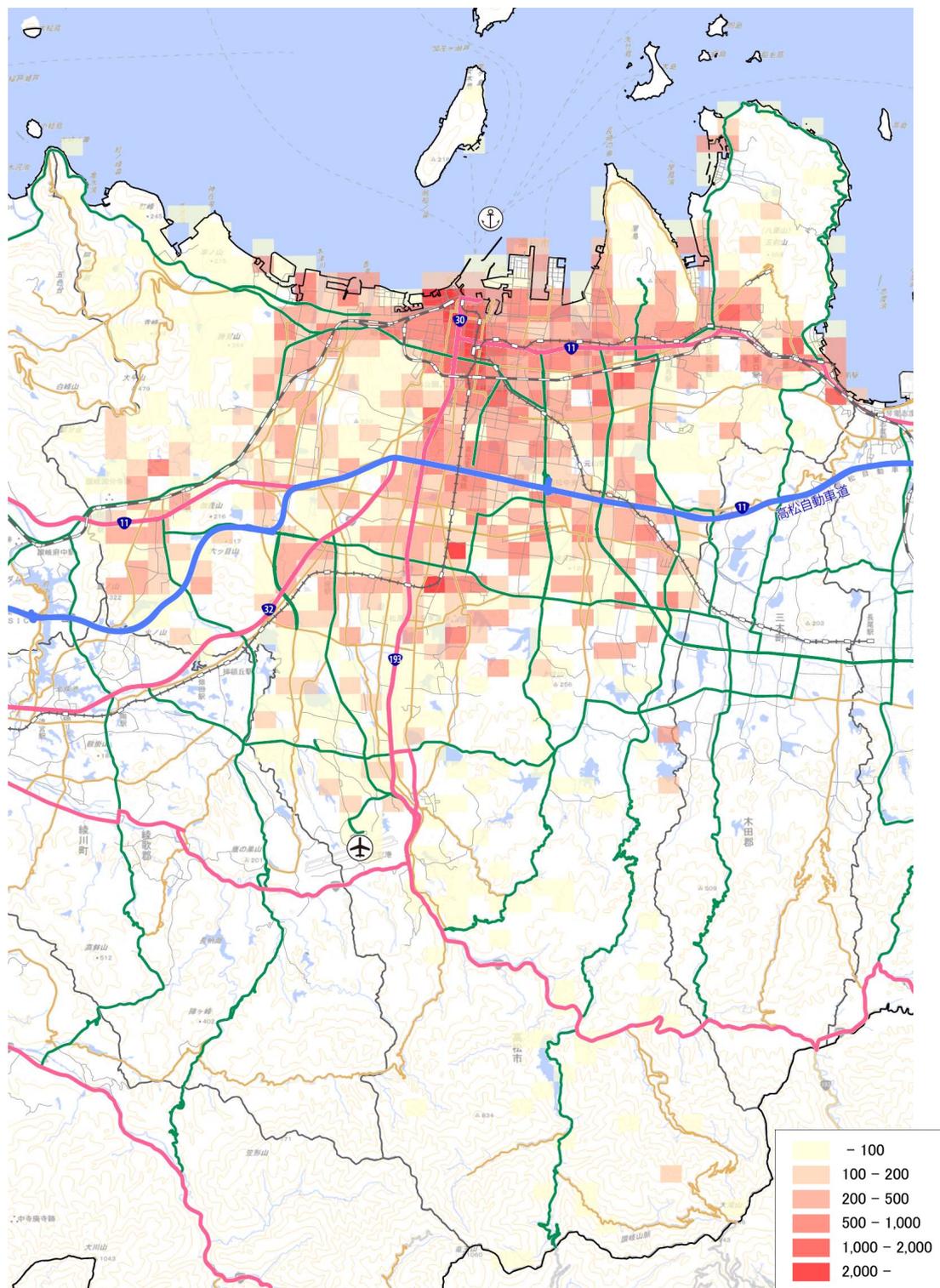


図 19 構築した移動データに基づく鉄道の発生集中度

【バス】

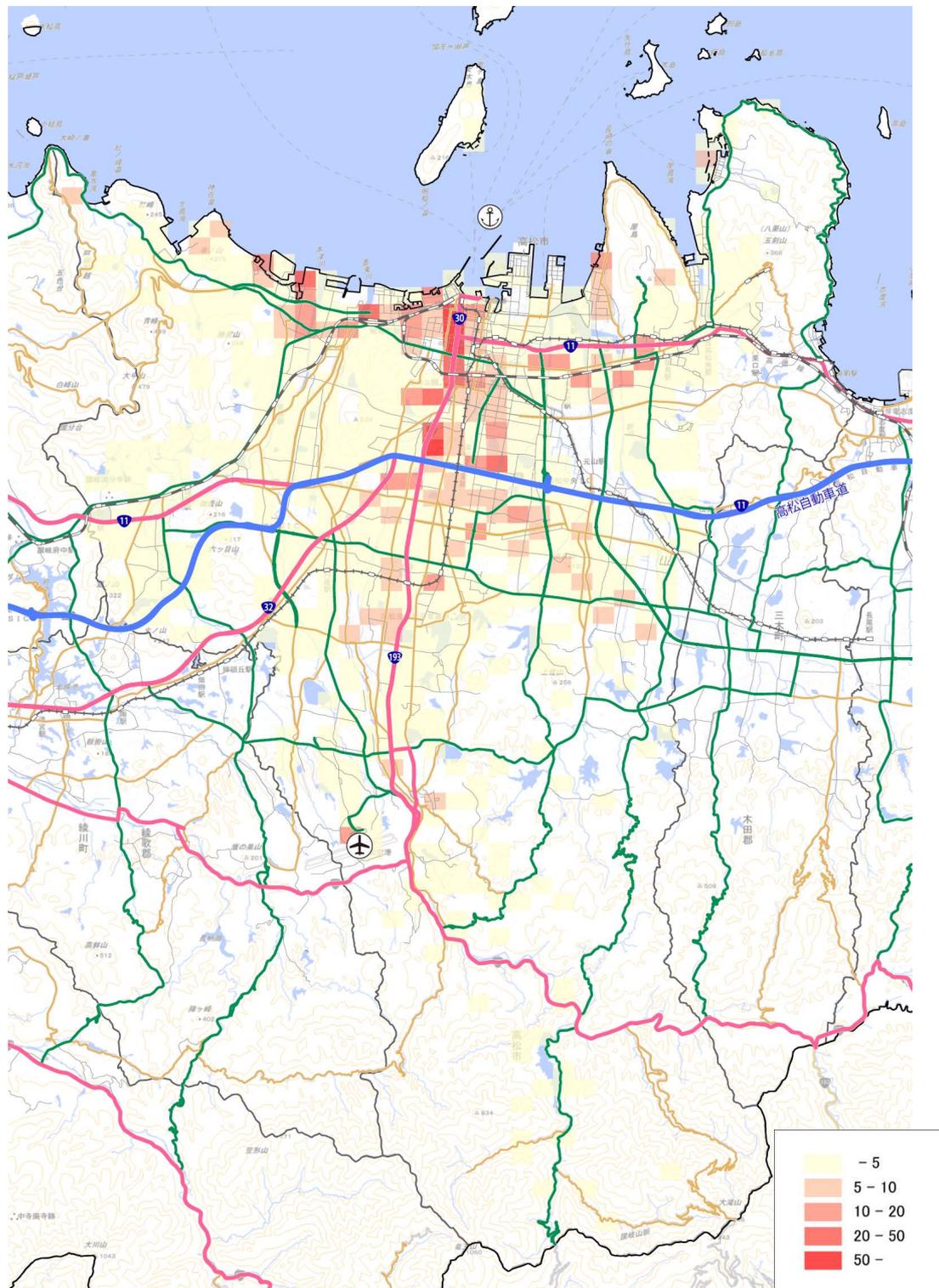


図 20 構築した移動データに基づくバスの発生集中度

【自動車】

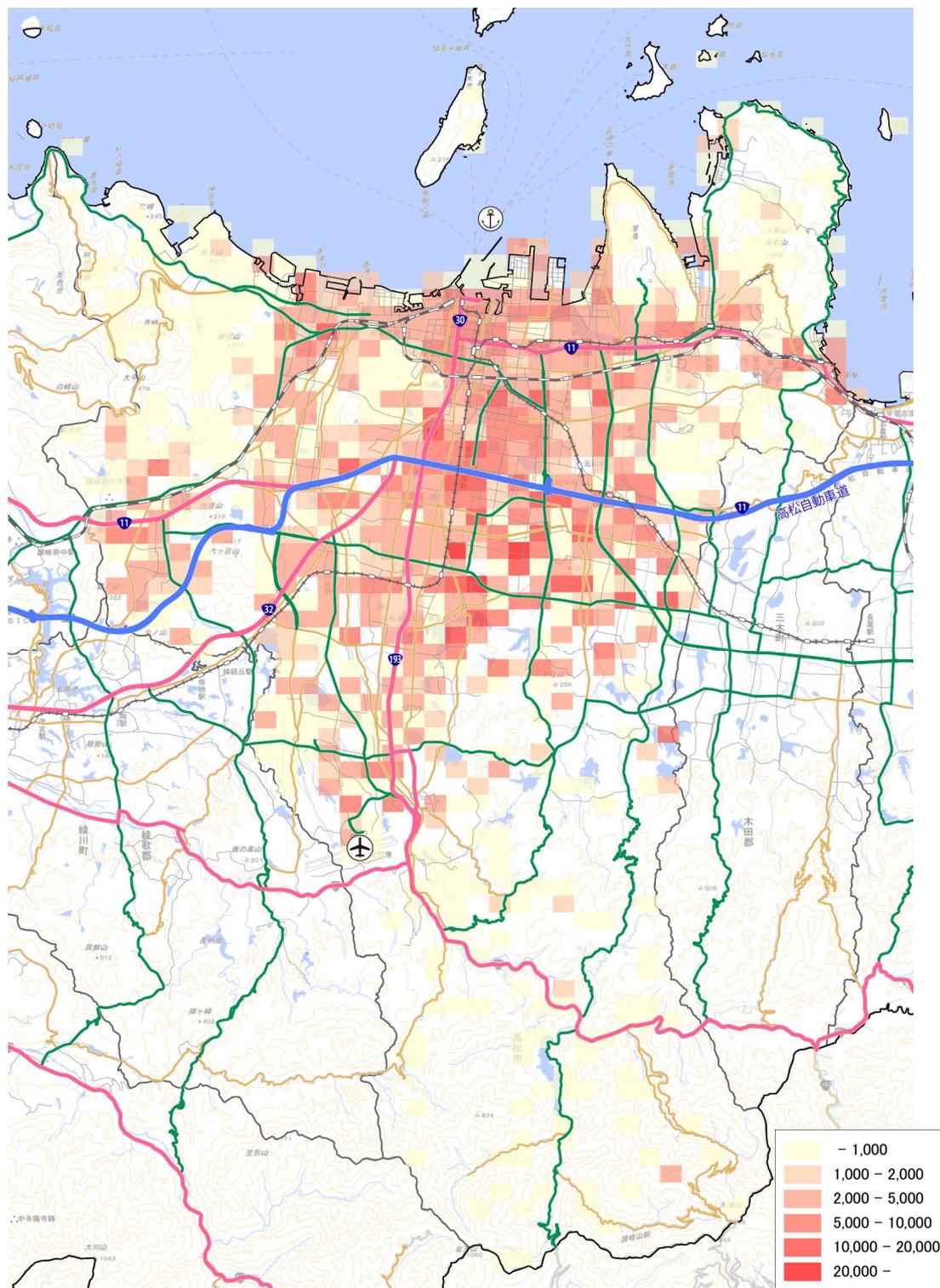


図 21 構築した移動データに基づく自動車の発生集中量

【自転車】

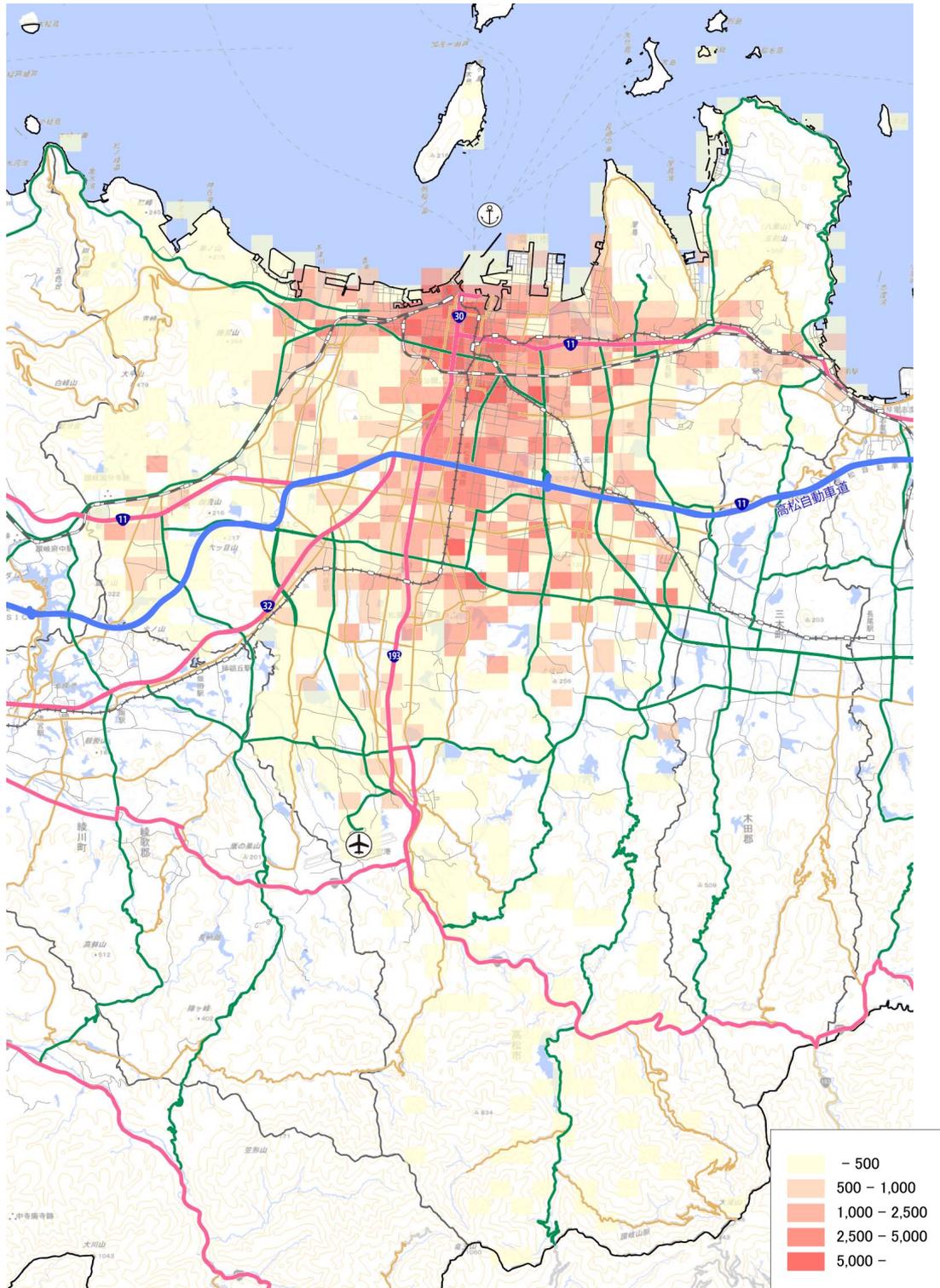


図 22 構築した移動データに基づく自転車の発生集中量

【徒歩】

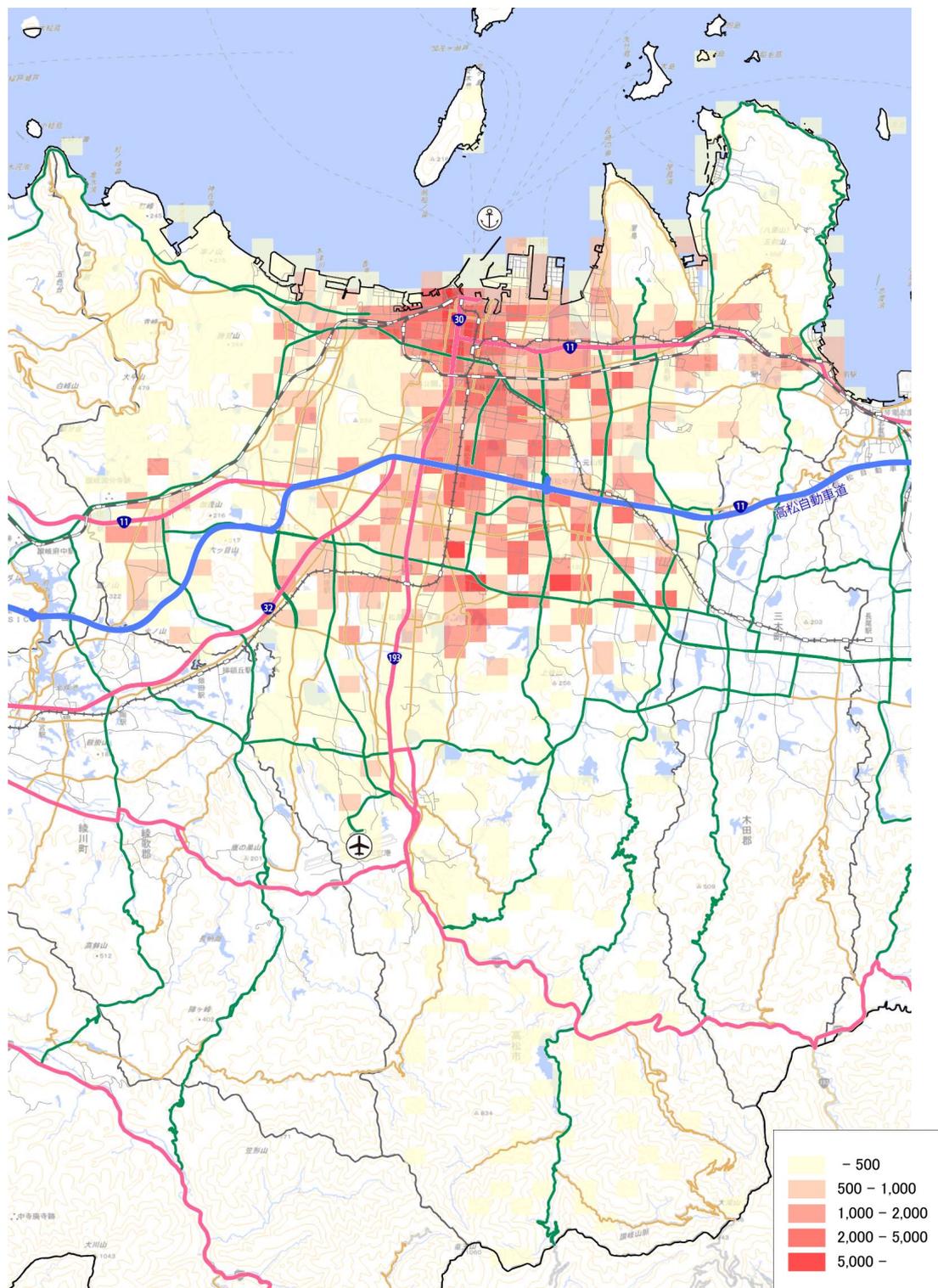


図 23 構築した移動データに基づく徒歩の発生集中量

② 該当施設（メッシュ）への来訪者の発生地

ア) サンポート地区

- ・ 高松市北部地域に集中しており、来訪元の範囲は比較的狭い状況となっており、都市圏の核として求心性は非常に低いことが確認できた。

イ) 丸亀町商店街周辺

- ・ 高松市の中心部であることを踏まえ、広域的な範囲からの来訪需要が多い状況となっている。特に、都市部内など、人口集積の高いエリアからの来訪が多いことが確認できた。

ウ) サンメッセ香川

- ・ サンメッセ香川周辺における来訪需要が多いことが確認できた。
- ・ 来訪範囲としては、冒頭のサンポートよりも広がっており、市中央部における求心力の高いエリアとなっていることが確認できた。

エ) 仏生山駅周辺

- ・ サンメッセ同様に当該エリア周辺における来訪が多いことが確認できた。
- ・ また、中央通り・ことでん琴平線沿線からの来訪需要が多く、また、バスが運行している地区東側からの需要が多いことが確認できた。

【サンポート地区】

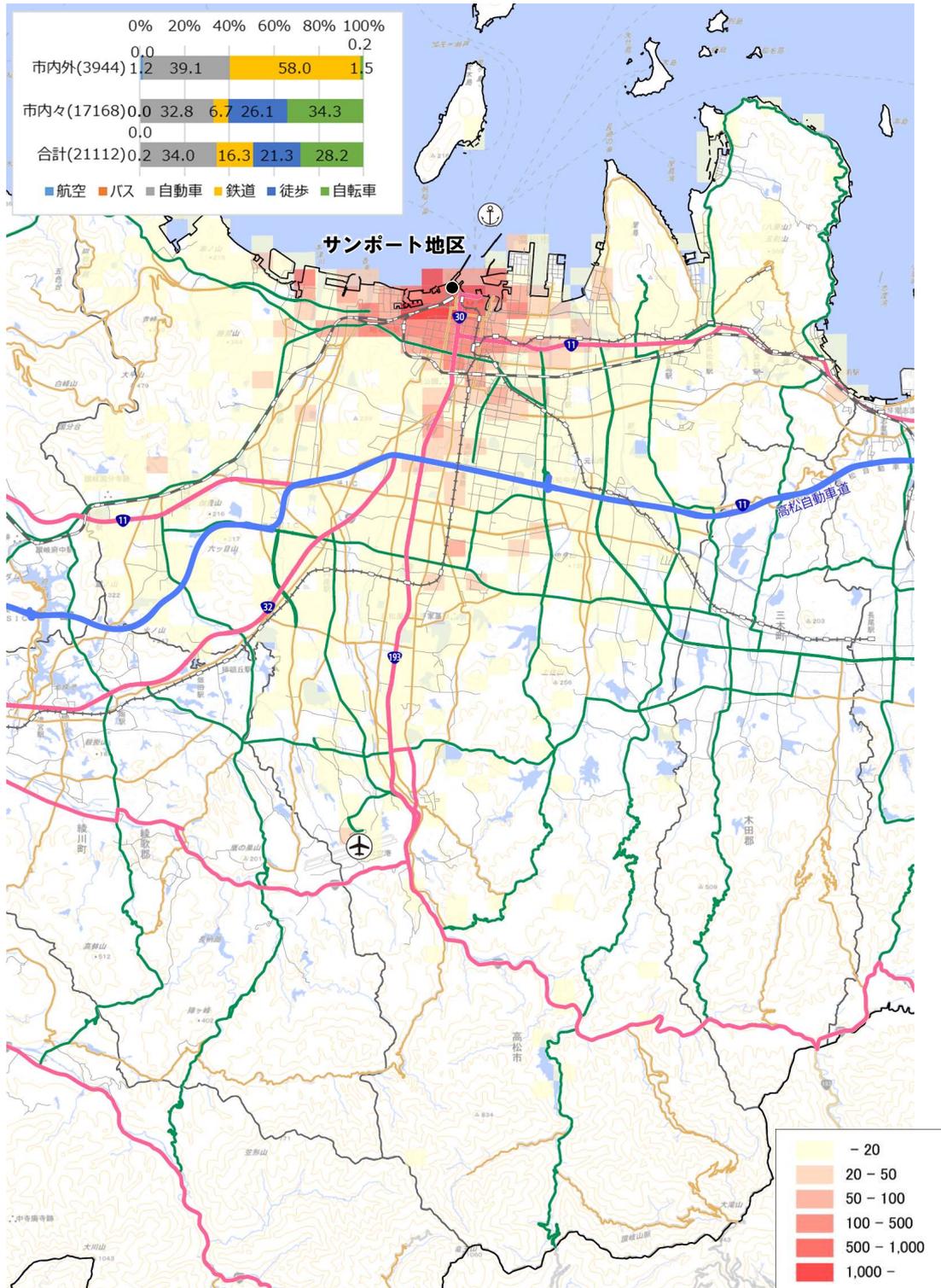


図 24 構築した移動データに基づくサンポート地区への来訪元分布

【サンメッセ香川】

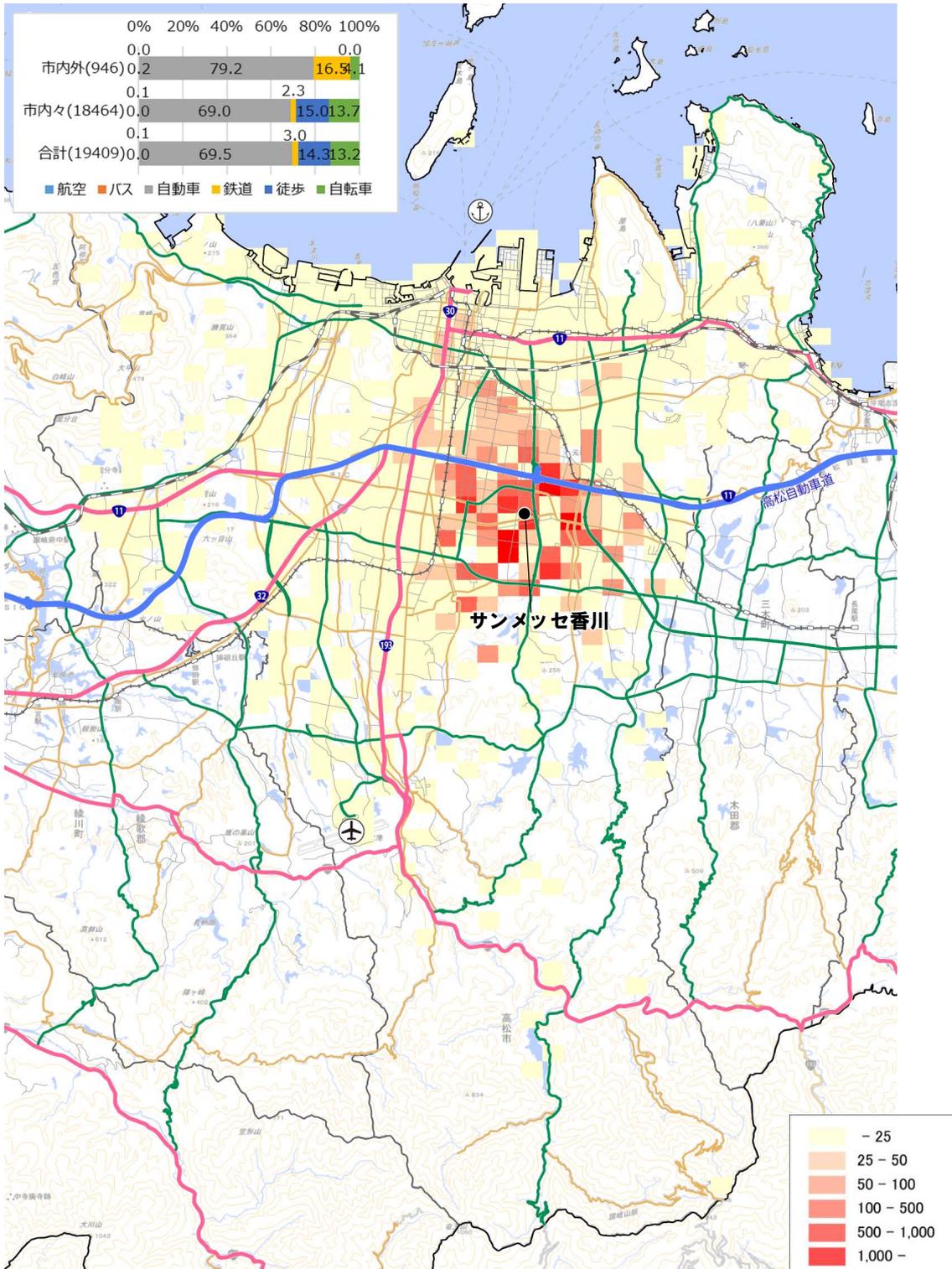


図 26 構築した移動データに基づくサンメッセ香川への来訪元分布

【仏生山駅周辺】

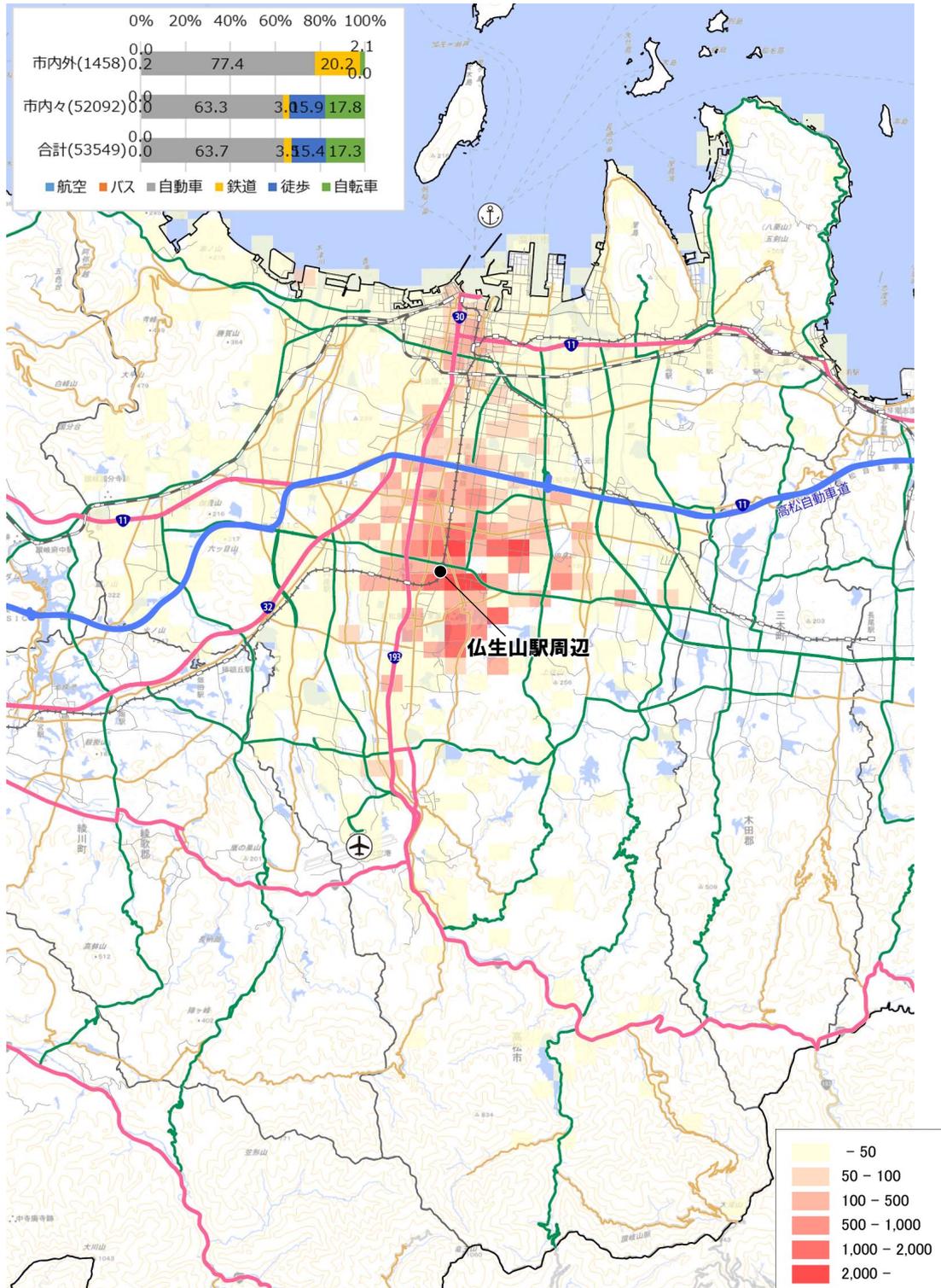


図 27 構築した移動データに基づく仏生山駅周辺への来訪元分布

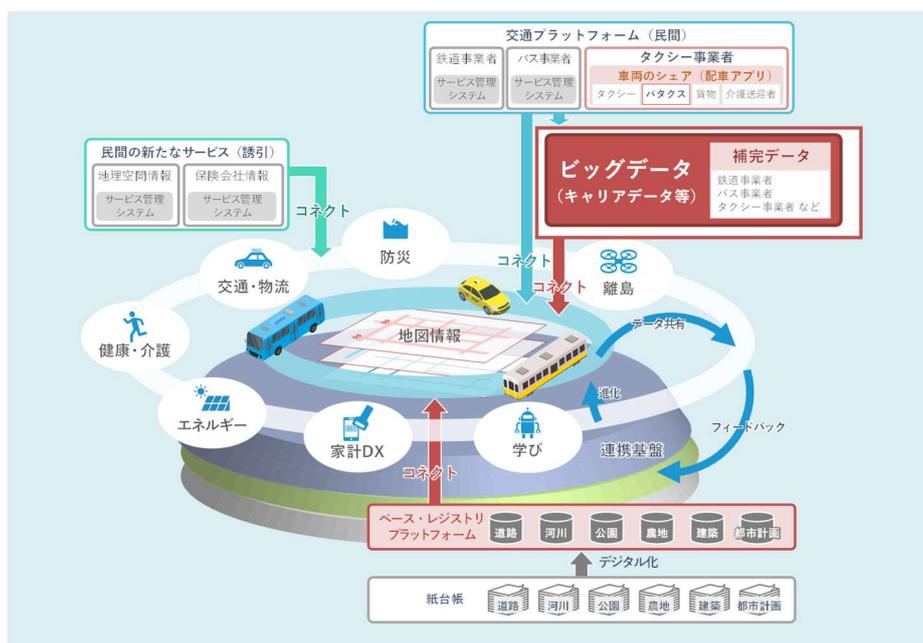
3.2.2 都市 OS への移動データ配備の有用性検証と、移動データの安定的な供給につなげるためのロードマップ作成分析

3.2.2.1 分析手法詳細

3.2.2.1.1 頻繁な利活用に向けたシステム検討

高松市がスマートシティ構想等により対応を進めている、道路や鉄道などの交通インフラデータや、建物データなどを束ねた“デジタルプラットフォーム”に関して、種交通モード利用履歴データに加え、交通系 IC カードでは把握が困難な真の目的地、出発地等がわかる携帯基地局ビッグデータを用いた、移動データをベースデータとして取り込み、今後の交通計画や防災、開発計画等の基礎資料として活用していくことを目指す。

ここで、移動データについてはデータのハンドリングやデータの活用が、不慣れた方々には難しいことを念頭に置き、可能な限り簡易な方法により知りたい情報（例えば、特定メッシュをクリックすると、関連する OD の出発地、手段、年齢、時間帯別滞在人口などがわかる等）を得ることができるようなシステム構築を目指す。



資料) 高松市提供

図 28 高松市が検討する都市 OS の概念

3.2.2.1.2 携帯基地局ビッグデータを安定的に確保するための事業スキーム

携帯基地局ビッグデータを安定的に確保することにより、データの鮮度を保っていくためには、データを多くの人に有料で活用していただくことが有効である。また、一つの市町ではなく、複数の市町が束となってデータを購入していくことも、財源を確保していく上では有効であるものと考えられる。

そこで、民間へのオープンデータ化にあたり、従量課金制などの制度設計を行うことにより、利用料収入を得るとともに、中枢連携都市圏等、複数市町が一体となって施策展開している場合には、それら組織体の中で、資金繰りを検討していくことが求められる。

また、都市内における移動に関して、交通系 IC カードの活用モードを増やすことにより、移動データを入手できるチャンネルを増やすことも有効である。

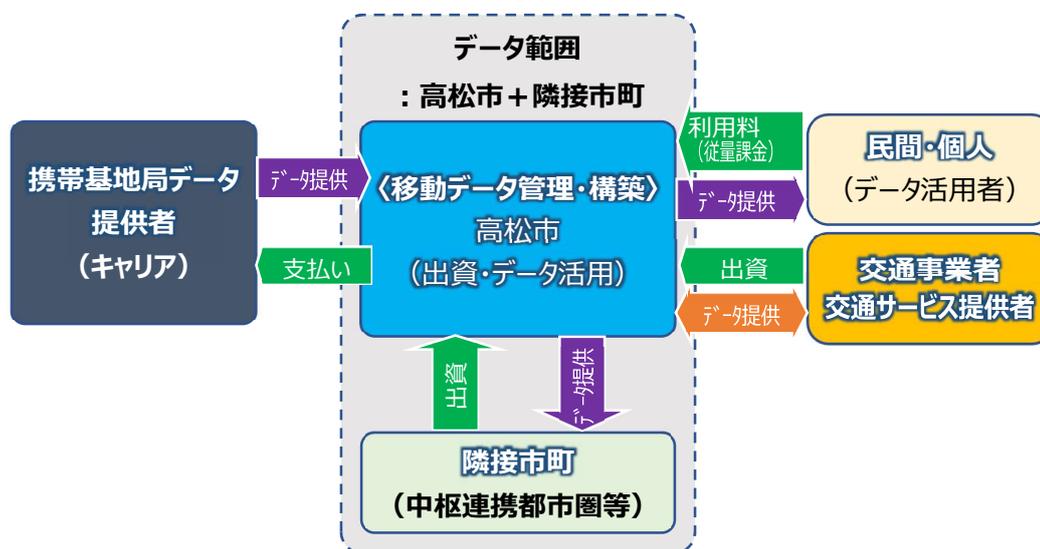


図 29 安定的なデータ更新を目的とした事業スキーム

3.2.2.1.3 データ更新頻度

一般的に OD データについては、道路交通センサス、幹線旅客純流動調査データは 5 年、PT データは 10～20 年程度となっている。特に、地方部における PT データの更新頻度は低い。

また、PT 調査の実施にあたっては、都市圏を構成する県及び市町が連携して調査費を負担することが求められることから、都市圏全体での合意を得ることが難しい状況にあり、それが更新頻度の低下に起因しているものと想定される。

一方で、本事業でのデータ構築にあたっては、データ購入費用として約 8 百万円、直接人件費を含めても 13 百万円程度であり、PT データ構築に係る費用（約 8 千万円程度）と比較すると、安価で対応可能であり、1 市町単独での対応も可能であることから、データの更新頻度としては一定程度の水準を確保できるものと考えられる。

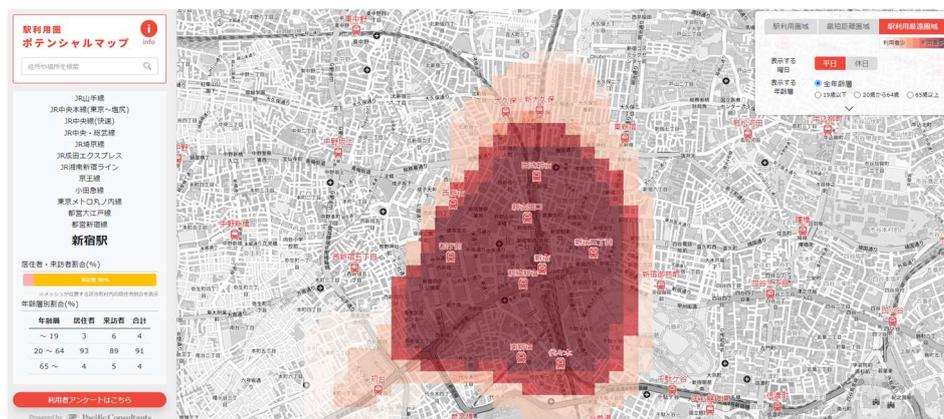
そこで、市町の財政によるものが大きいですが、更新頻度としては 5～10 年をベースとすることが有効であるものと考えられる。

3.2.2.1.4 オープンデータ化に向けた検討

携帯基地局データは有料データであるため、闇雲にオープンデータ化を施すことは困難である。

一方で、都市における移動データについては、種々の開発計画や社会資本計画、さらには、防災計画などの立案等、行政・民間ともに非常に有効なデータである。ここで、データを有効に活用していくためには、データハンドリングの容易さに加え、どのようなことがデータにより把握できるかをユーザーがしっかりと認識することが必要である。

そこで、一部データについて、システムを通じてオープンデータ化を行うことにより、データとの距離感を近しくすることが有効であるものと考えられる。



資料) 駅利用圏ポテンシャルマップ (<https://pacific-tdpf.jp/Home/Map>)

図 30 東京データプラットフォーム (TDPF) ケーススタディ事業における駅利用圏ポテンシャルマップ

3.3 分析結果を踏まえた課題解決方策の検討結果

3.3.1 携帯基地局データによる、県外を含めた市内外・市内々における旅客流動(移動)データの構築

3.3.1.1 交通手段構成

- ・ H24PT データと比較すると、代表交通手段では、鉄道および自動車が増加し、バス、二輪車、徒歩が減少している。
- ・ 減少したモードの中で、二輪車、徒歩については、これまでの PT 調査の推移と同様に減少傾向が続いているためと考えられる。
- ・ バスについては、近年の公共交通利用促進に伴いバス需要としては上がっていることから、IruCa カードでは把握しきれないバスが存在するとともに、本データベース作成にあたり、メッシュとバス停の関係性に関する設定において、現状のバス移動とは設定値に乖離があったためと考えられる。
- ・ また、鉄道端末についても、同様の傾向となっており、バスに関する精度向上が今後の課題といえる。

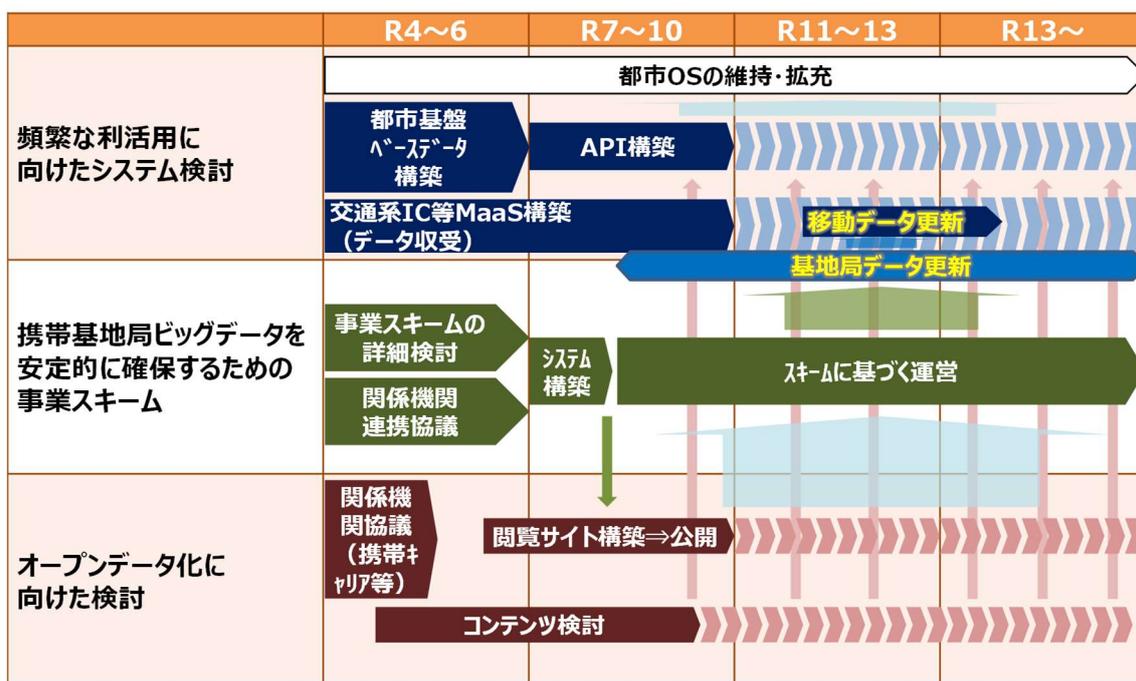


図 31 高松市内々移動に関する交通手段分担率に関する比較 (左：代表交通、右：鉄道端末)

3.3.2 都市 OS への移動データ配備の有用性検証と、移動データの安定的な供給につなげるためのロードマップ作成分析

3.2.2 での検討結果に加え、現状の高松市における都市 OS の整備状況及び今後の整備方針を踏まえ、新たな移動データを都市 OS に安定的に組み入れるためのロードマップについて検討したものを以下に示す。

表 11 今後の移動ビッグデータを活用した展開に関するロードマップ



4 今後の展開

4.1 デモンストレーションの実施概要及び結果

本事業により構築したデータベースを基に都市圏内の移動実態の概要について集計したものは3.1.3～3.1.4で示している。

それによると、公共利用者の利用圏域や各種拠点の勢力圏・商圈等がより詳細に明確に把握することができるようになった。

4.2 本事業の成果及び課題を受けての次年度以降の活動予定

4.2.1 事業から得られた成果

高松市にとっては、信頼性を確保した移動データをもとに、種々の施策展開を行ってきていることから、ベースとなるデータが比較的安易かつ安価で取得できることは、エビデンスの精度向上も踏まえ、非常に意義が大きいものと評価できる。また、これまで分野ごとに独自の考え方にに基づき計画立案がなされてきた中で、高松市が進めるデータ駆動型社会に基づく都市 OS の充実は、種々のデータが一元化されたうえで、各計画の中でターゲットとする属性に関する移動把握が可能となることから、他分野においてもデータ活用による、しっかりとしたエビデンスに裏付けられた施策展開が図られることが期待できる。

4.2.2 課題に対するデータの評価

課題①：種々の政策立案で活用している“PT データ（純流動データ）”の鮮度劣化に伴う精度の落ち込み

携帯基地局データをベースデータとした新たな移動データが構築できることにより、データ構築に関わる費用の大幅な削減が可能となることも踏まえ、鮮度劣化の軽減に寄与したものと評価する。

課題②-1：市内外・県内外の純流動を把握できるデータが存在しない

市内々流動及び市内外流動を対象に、双方同じアルゴリズムでデータ構築することにより、高松市に関連するすべての流動の把握が可能となることから、市民を中心とした施策展開から、市民以外の来訪者を含めた対象への効率的・効果的な施策転換が可能となるものと評価する。

課題②-2：データ活用に向けたハンドリングの悪さ、鮮度の劣化等を起因としたデータそのものの非効率な活用

都市 OS への移動データの組入れにより、データ活用のハンドリングはよくなるとともに、一定の鮮度を確保したデータが容易に活用できるようになることから、交通政策分野以外の他分野における DX 化が加速度的に進んでいくとともに、官民連携に基づく種々のサービス展開も期待できるものと評価する。

4.2.3 他地域での活用に資する知見

PT データに関しては、10～20 年単位での更新となっていることから、人々のニーズの変化、種々の開発計画による流動の変化等に対応できていないことを問題視している自治体は多くあるものと認識している。また、データハンドリングが悪いことが、データ利活用頻度の低下を招いているものと考えられる。

そのため、本事業で構築した、①携帯基地局データをベースデータとする新たな移動データの構築ロジックをもとにデータベースを構築することにより、他地域でも容易に移動データの構築・保有ができるように仕組みが作れたものと評価する。

加えて、携帯基地局ビッグデータは調査時期を問わないデータストックであることから、その特徴を生かし、平時の代表的な流動のみならず、各シーズン、イベント時等、多様な流動の把握も可能になることから、種々の施策展開に役立つデータになるものとする。

また、都市 OS への組入れにあたり、今後検討していくことになる、マネタイズ・事業スキーム等の検討や、隣接市町間での連携検討等、定期的なデータ購入が可能となる仕組みを検討することで、多様な都市が独自で移動データを確保できるようになるものと考えられる。

4.2.4 効果的な広報計画

本事業で得られた知見やデータ構築の有効性について、広く認識・理解してもらうため、以下の計画に基づき広報活動を実施していく。

表 12 今後の広報展開

項目	実施内容
実施時期	令和 4 年 秋口
説明内容	PT データの更新状況 PT データの活用事例を踏まえた都市移動データの重要性 基地局データ等を用いた PT データの中間補完の可能性
参加者・登壇者	PCKK・学識・高松市
招聘予定ゲスト	学識（調整中） 高松市役所
具体的な実施方法	オンライン

4.2.5 次年度以降の活動予定

高松市保有の都市 OS、さらには、スーパーシティ構想の中で掲げている“ベースレジストリ”に関して、移動データを組み込むことにより、交通政策以外の他分野に関する検討の高質化が図られるものと考えられる。

そこで、「移動×〇〇」に関するユースケースについて、スーパーシティ・スマートシティ検討チームへのヒアリングを行うことにより、検討した。

次年度以降の展開を含む検討結果の概要を以下に示す。

4.2.5.1 次年度以降の展開の目的

香川県高松市をはじめ、地方都市は多様な社会的要求に応える都市政策の立案に加え、その実行に向けてステークホルダーとの難易度の高い合意形成が課題となっている。

高松市が推進しているまちづくりにおいて、土地利用や立地適正化など静的な都市計画に関するシミュレーション開発により、今後のデータ駆動型まちづくりを推進することを目的に、高松市と連携により、高松市版の都市政策シミュレーションの構築を図る。

4.2.5.2 都市政策シミュレーションの開発

3D 都市モデルに整備されている種々のデータや、携帯基地局データに基づく移動データ等をもとに、応用都市経済モデル（CUE モデル）を構築する。

種々の都市政策（用途見直し（容積率・建ぺい率の緩和を含む）、都市機能・居住誘導区域の見直し、バス路線再編等の交通政策等）の必要性の検証による、土地利用（人口分布・事業所分布）への影響検証に向けた都市政策シミュレーションモデルを構築する。

4.2.5.3 土地利用・交通モデルの構築に基づく都市政策シミュレーション開発
 都市計画基礎調査および移動データ、さらには、高松市保有の種々の交通系ネットワークデータをもとに、四段階推定法からなる交通モデルと、土地利用モデルを併用した応用都市経済モデルを構築する。

なお、都市政策 SIM に関する高松市における活用見込としては、以下の事項が挙げられる。

- 立地適正化計画・用途地域の見直し
 ⇒都市機能誘導区域の再設定、容積率緩和等の検討にあたっての基礎資料
- 交通関連計画のリバイス
 ⇒種々の計画見直し、MaaS 展開の基礎資料

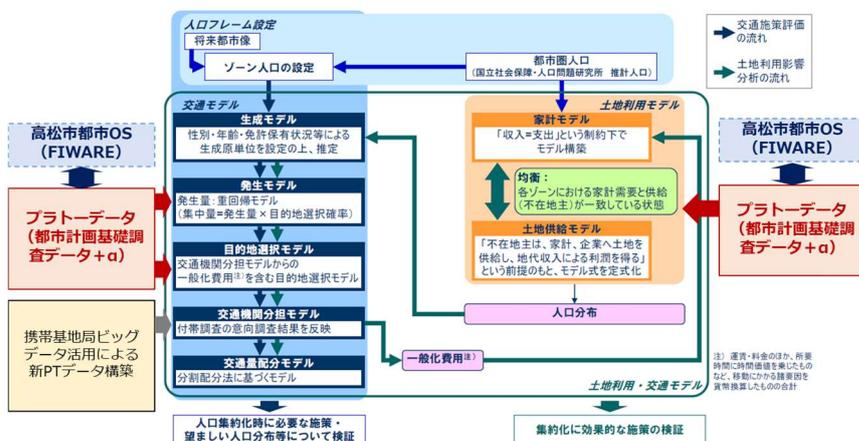


図 32 都市政策シミュレーションモデルの概要

4.2.5.4 都市政策シミュレーション構築後の展開

① 高松市における展開

都市政策シミュレーションは、高松市が検討する立地適正化計画及び用途地域の見直しをはじめ、各種交通計画・MaaS 検討等における施策検証とともに、住民・交通事業者等との合意形成に活用する。

② 他基礎自治体等への水平展開

本成果を基に、IT システムやユースケース手順のガイドライン化とともに、同様の課題やニーズがある 3D 都市モデル事業やスマートシティ事業を推進する基礎自治体に本成果を紹介して導入の促進を図る。さらにオペレーションを含むシステムパッケージ化を図り、海外ローカルガバメントへの事業展開を行う。

5 参考資料

5.1 全国うごき統計の概要



交通手段や経路を可視化した、全国1.2億人の移動に関する統計データ

全国うごき統計

携帯電話基地局をもとにした携帯端末の位置情報

道路
日々の交通量を把握

- ・整備効果の検討
- ・渋滞対策、流入抑制
- ・道路整備計画、潜在需要予測

など

公共交通
鉄道等の利用状況を把握

- ・駅施設 / 二次交通の拡充
- ・新駅潜在需要の検討
- ・競合路線との利用者動向比較

など

観光
来訪客の動向を把握

- ・観光地の周遊促進
- ・観光地の混雑 / 渋滞対策
- ・属性別プロモーション展開

など

まち
日々の人口・人流を把握

- ・各種施設の配置や機能の検討
- ・人口密集の平準化
- ・エネルギー利用の効率化

など

商業・不動産
潜在的な需要を把握

- ・新規出店 / 立地の検討
- ・交通量に応じた駐車場計画
- ・競合施設との商圈比較

など

防災・減災
平時と災害時の人流を把握

- ・災害時の避難計画設計
- ・防災備蓄計画への反映
- ・帰宅困難者数の予測

など

※人流データには利用許諾を得たお客様のデータのみを使用します。また、十分に統計化された安全な情報を使用しています。
 ※「全国うごき統計」はソフトバンク株式会社とパシフィックコンサルタンツ株式会社の共創により開発したサービスです。
 ※SoftBankおよびソフトバンクの名称、ロゴは、日本国およびその他の国におけるソフトバンクグループ株式会社の登録商標または商標です。
 ※全国うごき統計の名称、ロゴはソフトバンク株式会社の商標です。

●特長

網羅性	全国の携帯電話基地局から得られるデータをもとに集計しているから知りたい情報が24時間365日いつでもどこでもわかります。
機能性	ソフトバンクの基地局データと、パシフィックコンサルタンツの独自のアルゴリズムから、より正確に交通手段がわかります。
信頼性	膨大なサンプル数の位置情報データに加え、様々な統計データに基づく補正により、高精度な統計データを提供いたします。

●サービスメニュー

メッシュOD量調査	交通施設OD量調査	断面交通量調査	滞在人口調査
指定したメッシュ区画を 出発・到着した人数を把握	指定した交通機関を 出発・到着した人数を把握	隣接する2点の交通施設間を 移動した人数を把握	対象地域の滞在人数を把握
性別	年代別	居住地別	時間帯別

●サービス仕様

項目	メッシュOD量調査	交通施設OD量調査	断面交通量調査	滞在人口調査
調査対象	任意のメッシュ	任意の交通施設 (空港、鉄道駅、高速道路IC)	隣接する2つの交通施設 (空港、鉄道駅、高速道路IC)	任意のメッシュまたは エリア (都道府県・市区町村)
調査内容	対象メッシュを 発着した人数	対象交通施設を 発着・通過した人数	対象交通施設間を 移動した人数	対象メッシュまたは エリアの滞在人数
交通手段判定	航空機、新幹線、在来線、 高速道路、一般道他	調査対象の交通施設に準ずる		-
対象データ	1日または1ヵ月平均のデータ		1日または1ヵ月平均のデータ 24区分 (1時間ごと)	

- ※詳細な仕様についてはお問い合わせください。
- ※当サービスでは、ソフトバンク契約端末を全人口に拡大しております (訪日外国人データは含みません)。
- ※属性情報である性別・年齢区分別・居住地別の集計データは、別途オプションとして提供可能です。
- ※人流データには利用許諾を得たお客さまのデータのみ使用します。また、十分に統計化された安全な情報を使用しています。

●ご提供フロー



②パシフィックコンサルタンツ株式会社

コーポレートサイト: www.pacific.co.jp サービスお問い合わせ窓口: TripData@tk.pacific.co.jp
 各地方窓口: (北海道) 011-700-5225 (東北) 022-302-3981 (関東・北陸) 03-6777-4009
 (中部) 052-589-3108 (近畿・中国・四国) 06-4799-7318 (九州・沖縄) 092-418-8022
 ※「全国うごき統計」はソフトバンク株式会社とパシフィックコンサルタンツ株式会社の共創により開発したサービスです。
 ※SoftBankおよびソフトバンクの名称、ロゴは、日本国およびその他の国におけるソフトバンクグループ株式会社の登録商標または商標です。
 ※全国うごき統計の名称、ロゴはソフトバンク株式会社の商標です。

70 1951
Years
 技術の力を、未来の希望に。
 パシフィックコンサルタンツは
 創立70周年を迎えました。

社内承認番号: 71-07-0001

5.2 高松広域都市圏パーソントリップ調査の概要

資料3

～高松広域都市圏パーソントリップ調査結果(概要)～

高松広域都市圏総合都市交通体系調査委員会
(平成25年3月26日開催)資料抜粋

1. パーソントリップ調査とは

1.1【パーソントリップ調査とは】

- 1日の外出行動について、「年齢などの個人属性」、「出発地・目的地」、「移動時刻」、「目的」、「交通手段」などを調査し、人の移動実態を把握するもの。



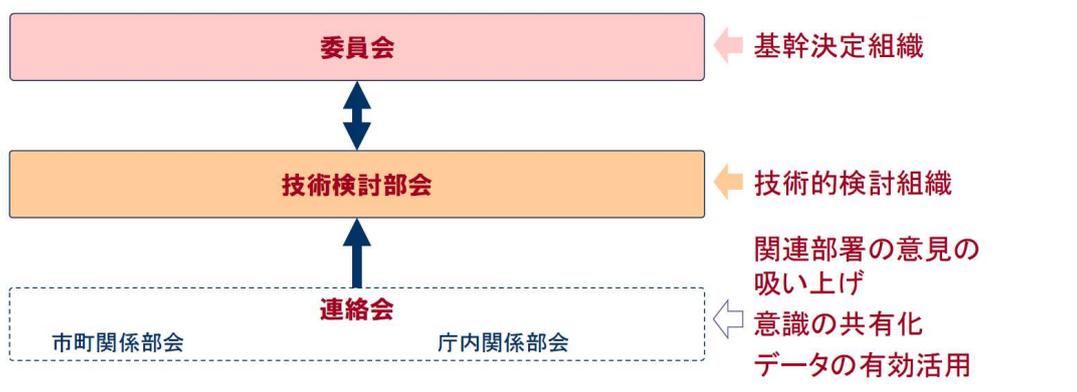
1.2【パーソントリップ調査の活用方法】

- 調査結果は、「都市計画」や「交通計画」、「防災計画」、「環境対策」など、さまざまな分野での活用が可能であり、これからの快適で住みやすいまちづくりを検討するための基礎資料とすることができる。

<p>都市計画</p> <p>人口減少・超高齢化社会の到来に対応した、地域の中心部に都市機能を集積させたまちづくりの検討に活用</p> <p>これからの都市「集約型」</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 都市機能の集積 ● 中心市街地再生・活性化 ● 公共交通の利用促進 ● 郊外の沿線開発を抑制 ● 周辺環境の保全 ● 郊外(農地)の無秩序な開発を抑制 ● 新規の都市基盤整備は不要 	<p>交通計画</p> <p>交通結節点における乗継改善や市町のコミュニティバスの計画、鉄道の利便性向上等の検討に活用</p> <p>バス利用の多い駅で、バス停から駅までのバリアフリー化、乗継利便性の向上</p> <p>自転車利用の多い駅で駐輪場の整備</p>	<p>防災計画</p> <p>地震発生時等における帰宅困難者数の把握や災害時の対策の検討に活用</p> <p>環境対策</p> <p>自動車などの交通による今後のCO2排出量の予測や環境にやさしいまちづくりの検討に活用</p> <p>福祉・医療関係</p> <p>福祉・医療施設の立地、各施設へのアクセス検討に活用</p>
---	---	--

2. 検討体制

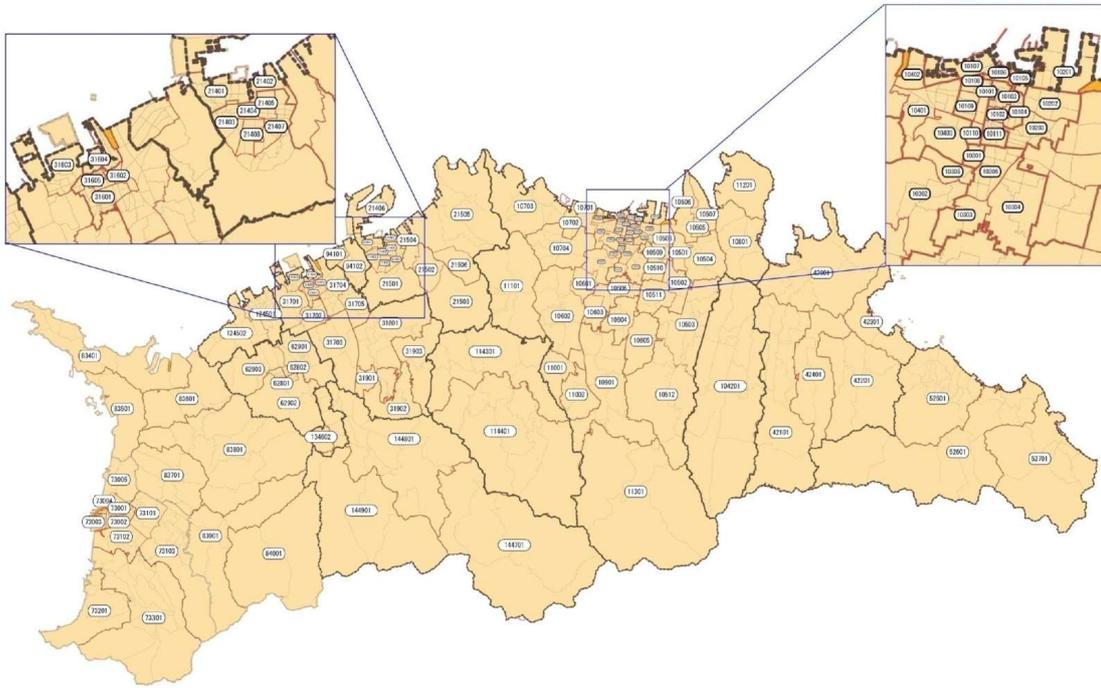
- 調査の基本方針等の基幹決定組織となる「委員会」、ならびに下部組織として、計画策定に関する調査研究の企画及び実施の方針について技術的な検討を行う「技術検討部会」による体制とする
- 県庁内・市町が多様な視点を計画に反映することを目的に、「連絡会」の場を設置し、福祉や観光等の関連部署の意見を吸い上げるとともに、交通戦略を策定する上での意識の共有化を図る



調査スケジュール

平成23年度	調査実施に当たっての事前検討：計画課題の抽出、調査スペック・調査方法の検討
平成24年度	実態調査等：パーソントリップ調査、データ処理、基礎集計
平成25年度	現況分析：現況集計・分析、課題の検討、将来像の検討、交通需要予測
平成26年度	「都市・交通の統合戦略」の策定

3.調査区域(ゾーン分割状況)



4.実態調査の概要

<必要なデータ>

世帯構成・個人属性(性別・年齢・制約状況)
住居状況

個人属性別トリップ状況
(ある一日の詳細トリップ)

都市圏内居住者
都市圏外来訪者

個人属性別外出状況
・一定期間における外出頻度およびトリップ内容

公共交通に関する意向・満足度

<設問を設ける調査票>

1パーソントリップ調査

世帯票

- ・サンプルの個人属性
- ・5歳未満の人数・就園状況
- ・住居状況

個人票

- ・サンプルのトリップ状況(平日のみ)

2補完調査

※交通結節点における域外来訪者へのアンケート配布

- ・来訪者のトリップ状況(平日のみ)

3付帯調査

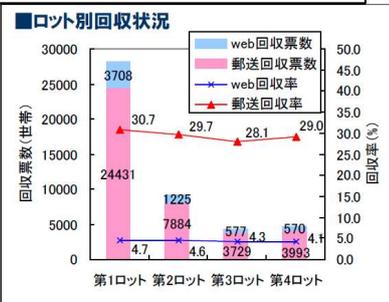
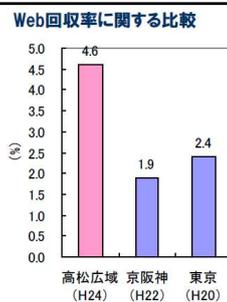
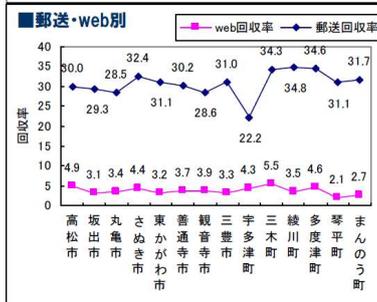
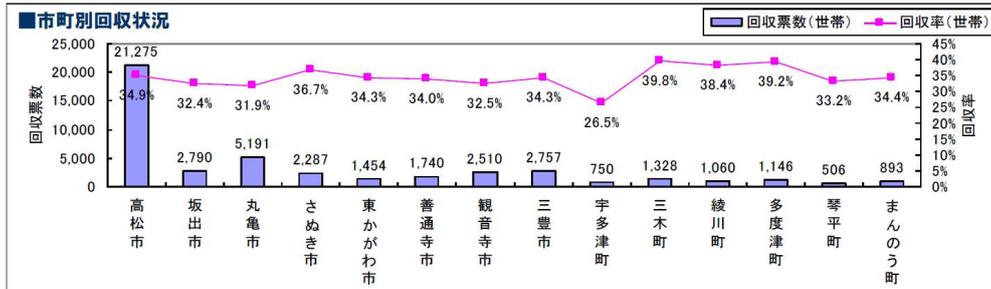
※本体調査時15歳以上の方を対象

- ・外出頻度
- ・公共交通の満足度
- ・公共交通サービスに関する意向

5.配布・回収状況に関する報告

5.1 本体・付帯調査の回収実績：①全回収状況

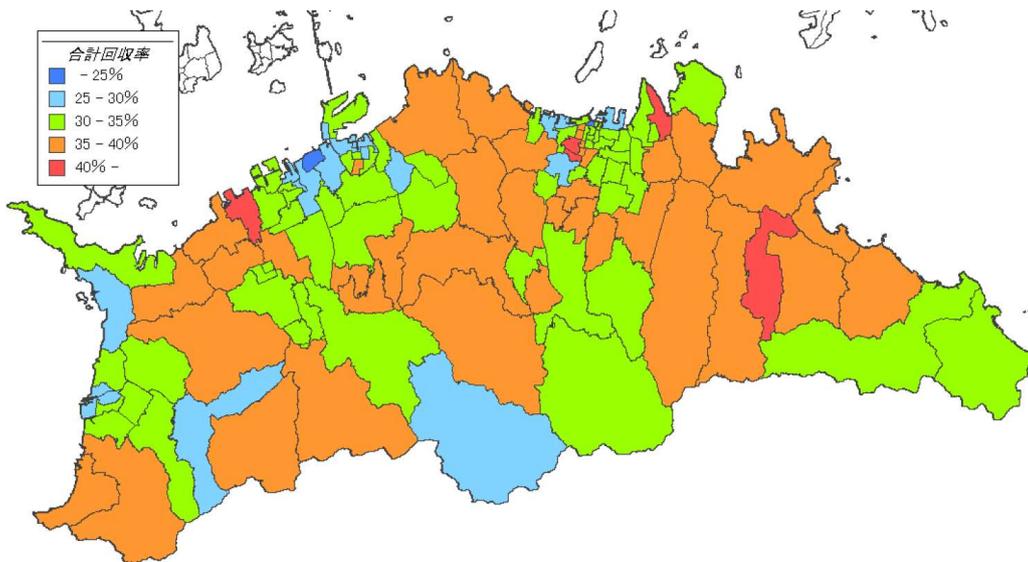
- 本体・付帯調査票配布総数は133,274世帯
- 都市圏全体での回収票数は約4.6万票(世帯)であり、回収率は34.6%と目標回収率25%を大きく上回った。
- 市町別では宇多津町を除く市町で30%を越えている。



5.配布・回収状況に関する報告

5.2 本体・付帯調査の回収実績：②ゾーン別回収状況(全体)

- 高松市中心部や宇多津町中心部など、都心部における回収率が低くなっており、郊外部については比較的高くなっている。



5.配布・回収状況に関する報告

5.3補完調査の配布・回収実績

■調査票配布・回収方法

- フェリー フェリー乗降船場所にて調査票を配布し、郵送回収
- 航空機 到着者を対象に、ロビーにて配布
- 高速バス 【四国内の高速バス(JR四国バス・四国高速バス・大川バス)】
来県者を対象に、座席前ポケットにおける設置配布、回収または郵送回収
【関西方面の高速バス(阪急バス・京阪バス・西日本JRバス等)】
来県者を対象に、乗降口での直接配布・郵送回収
- 鉄道 【本州間の利用者】
車両内にて直接配布(児島駅～坂出駅・宇多津駅間)
【四国他県からの利用者】
高松駅ホームおよび通勤時間帯に高松駅に到着する車両内にて直接配布

■調査実施日

10月23日(火)～25日(木) 時間帯は概ね6:00～21:30
※フェリーのみ11月27日(火)に追加実施

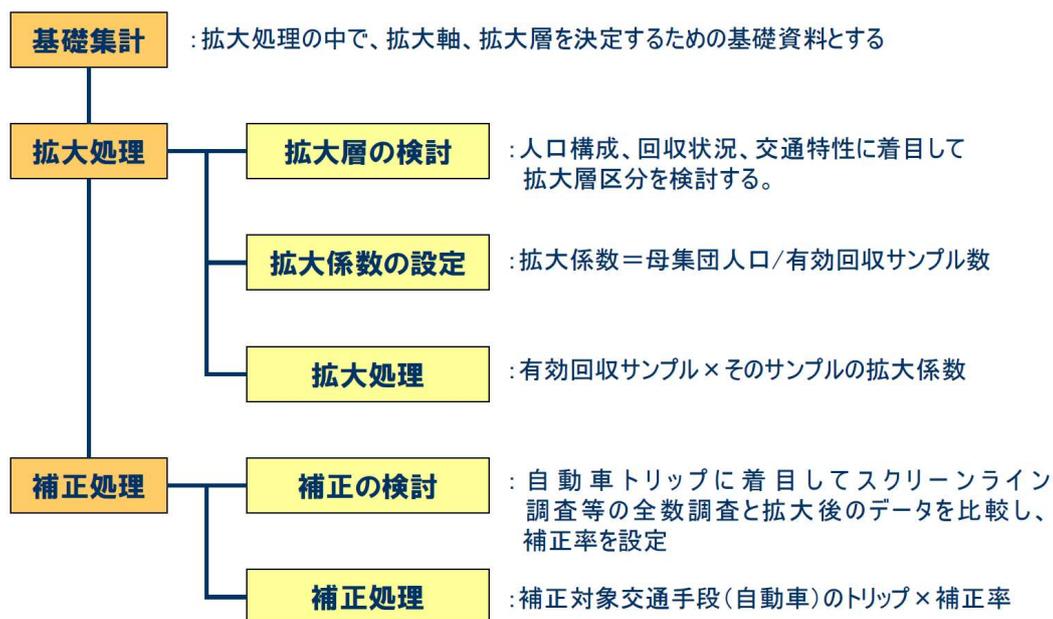
■配布・回収状況

区分	フェリー	航空機	高速バス	鉄道
配布数	1,134票 (計画2,000票)	2,000票 (計画2,000票)	2,189票 (計画3,000票)	3,000票 (計画3,000票)
回収数	328票 (うち、追加51票)	343票	591票	866票
回収率	28.9%	17.2%	27.0%	28.9%

6.基礎集計結果の報告

6.1 拡大処理

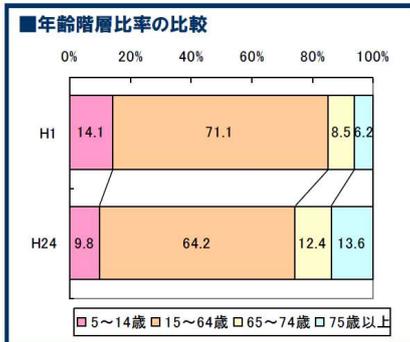
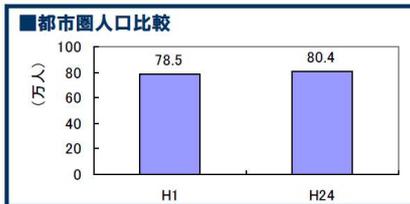
- パーソントリップ調査はサンプル調査であるため、都市圏全ての人の動き(トリップ)を把握しているわけではない。都市圏居住者全体の動きを把握するため、以下の方法でサンプル全体から統計的手法を用いて推定する「拡大処理」を行う。



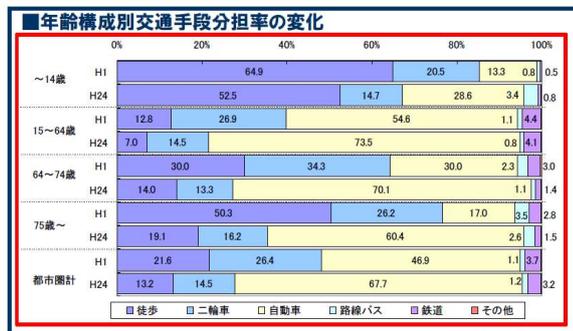
6.基礎集計結果の報告

6.2 拡大処理後の集計結果：①経年比較：年齢階層別（第2回PT調査対象範囲）

- 前回調査（H1）から今回調査（H24）にかけて、人口は微増であるが、年齢階層別では65歳以上の高齢者層の割合が1.7倍に増加している。
- トリップ数としては、都市圏全体では低下しているものの、高齢者層のトリップ数増加傾向は著しい。
- 交通手段分担率としては、すべての年齢階層で自動車の分担率が増加し、徒歩、二輪車が大幅に減少している。



H1、H24：住民基本台帳

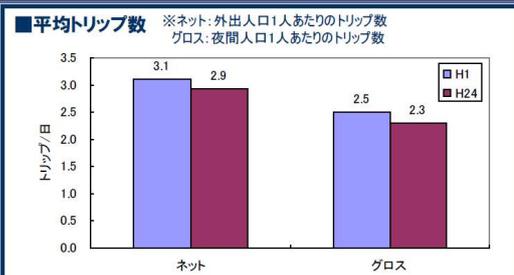


※H24調査結果は速報値

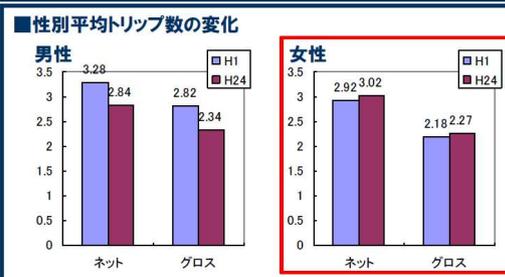
6.基礎集計結果の報告

6.2 拡大処理後の集計結果：①経年比較：年齢階層別（第2回PT調査対象範囲）

- 平均トリップ数は、前回（平成元年）がネット3.1トリップ/日、グロス2.5トリップ/日に対して、本調査ではネット2.9トリップ/日、グロス2.3トリップ/日と減少している。
- 目的別トリップ数については、私用目的が多くなっている。
- 性別トリップ数については、男性は前回よりも低くなっているが、女性は前回よりも高くなっており、女性の免許保有率の向上、社会進出などが要因と考えられる。



（調査対象区域の変遷）



※H24調査結果は速報値

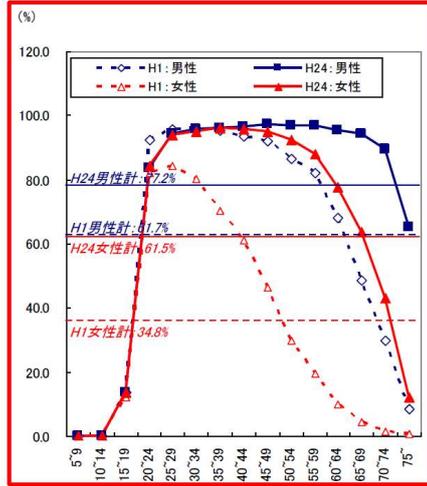
6.基礎集計結果の報告

6.2 拡大処理後の集計結果：①経年比較：年齢階層別(第2回PT調査対象範囲)

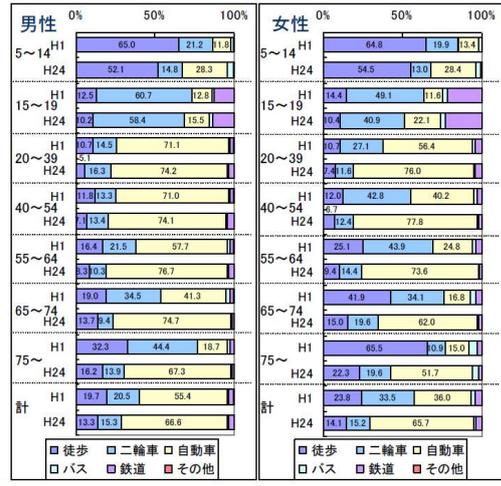
- 前回(平成元年)と比較して、免許保有率が高くなっており、特に、女性および高齢者の上昇が著しい。
- その結果、高齢者および女性について、二輪車・徒歩の分担率が低下し、自動車分担率が著しく高くなっている。

■自動車の分担率が増加した背景に関する分析

□性別年齢階層別免許保有率の変化



□性別年齢階層別交通手段分担率



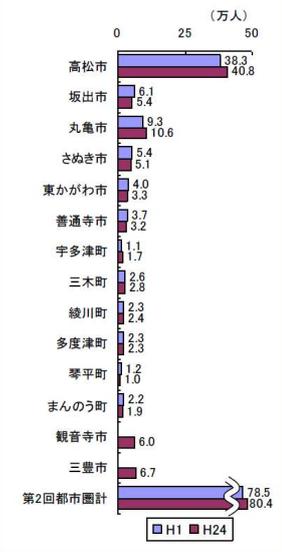
※H24調査結果は速報値

6.基礎集計結果の報告

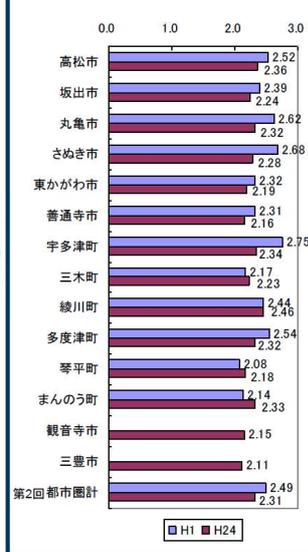
6.2 拡大処理後の集計結果：②経年比較：市町別(第2回PT調査対象範囲)

- 市町別の平均トリップ数は、三木町、綾川町、琴平町、まんのう町でやや増加しているが、減少している市町の方が多い。
- 交通手段分担率をみると、全市町で自動車の分担率が著しく高くなり、そのぶん徒歩、二輪車が低下している。

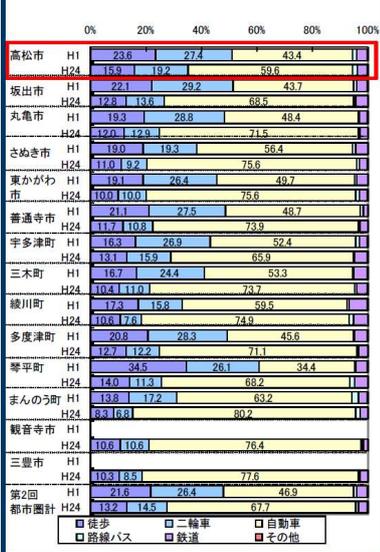
■市町別人口の変化



■市町別平均トリップ数の変化



■市町別交通手段分担率の変化



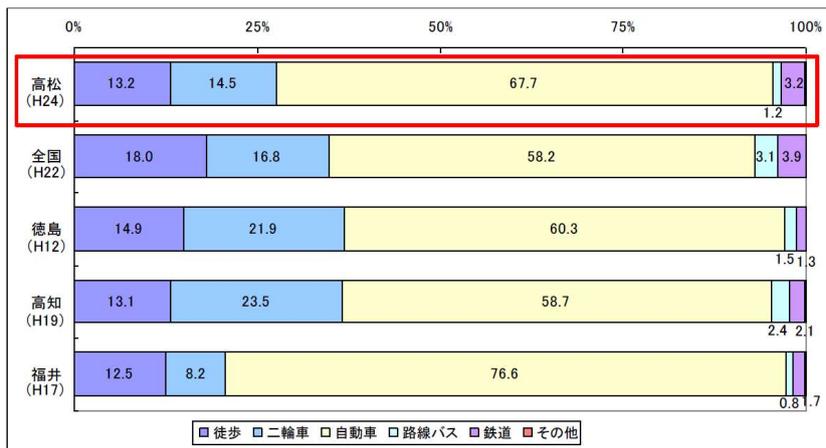
※H24調査結果は速報値

6.基礎集計結果の報告

6.2 拡大処理後の集計結果：③全国平均・四国他2県および類似都市圏との比較

- 高松都市圏は、自動車の分担率が全国よりも9ポイント、四国内他県よりも6～9ポイント程度高い一方、二輪車の分担率が低い。
- 公共交通の分担率に関しては、鉄道+バスで4.4%となっており、全国値と比較してやや低く、四国では高知都市圏について高い。
- 鉄道の分担率は、全国に比べてやや低いものの、四国内他県や類似都市圏に比べて高くなっている。

■交通手段分担率



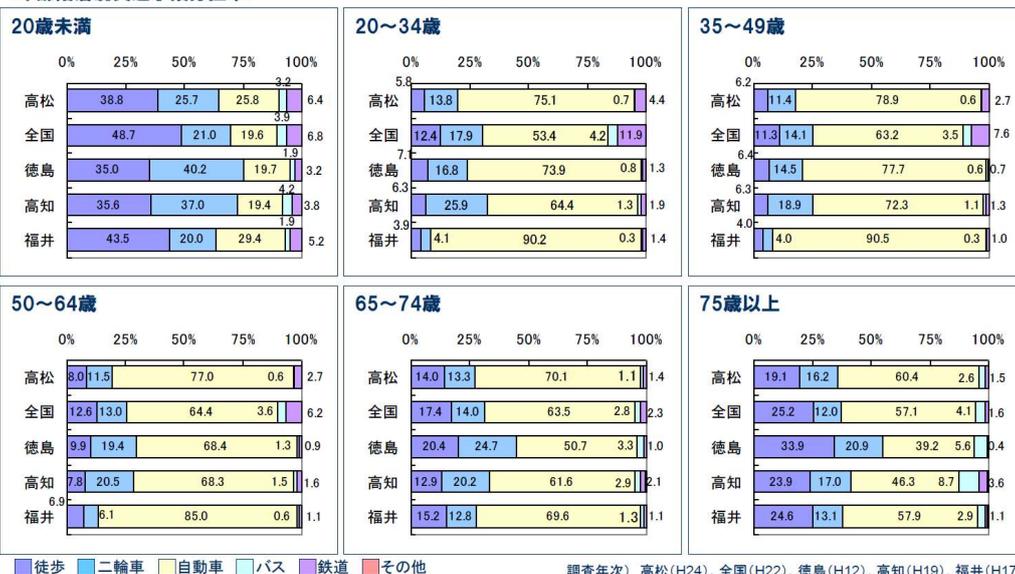
※H24調査結果は速報値、全国PTは地方都市圏に関する値

6.基礎集計結果の報告

6.2 拡大処理後の集計結果：③全国平均・四国他2県および類似都市圏との比較

- 年齢階層別で比較すると、自動車分担率は、20歳以上の階層において、四国内他県と比べて高い傾向にある。
- 全ての都市圏において自動車分担率は高く、年齢階層別で比較すると、同様の傾向を示している。

<年齢階層別交通手段分担率>



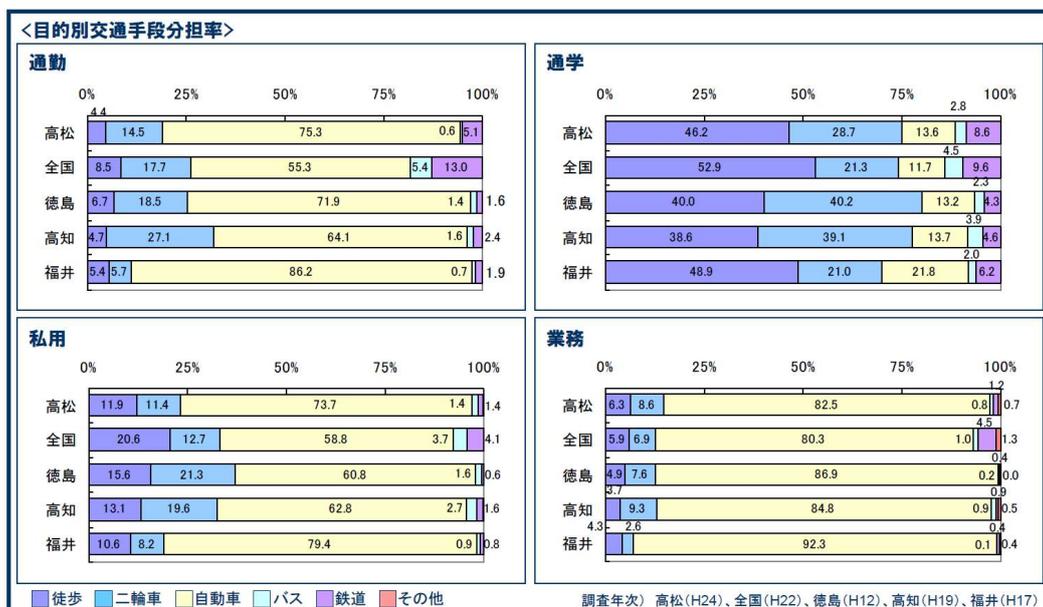
調査年次 高松(H24)、全国(H22)、徳島(H12)、高知(H19)、福井(H17)

※H24調査結果は速報値、全国PTは地方都市圏に関する値

6.基礎集計結果の報告

6.2 拡大処理後の集計結果：③全国平均・四国他2県および類似都市圏との比較

- 通勤及び通学目的に関しては、鉄道の分担率が全国と比べて低いものの、他都市圏に比べて高くなっている。



7.『都市・交通の統合戦略』の策定に向けて

7.1 計画課題の検証

- PT調査実施前に既往調査結果等をもとに設定した計画課題に関する分析を行なう。

集約型都市構造を支える交通体系の構築

○自動車や公共交通等、各種交通相互の連携強化による総合交通体系の構築

○安全かつ円滑な交通体系の構築

○環境に配慮した持続性の高い交通体系の構築

○高齢者や移動困難者等に対応するための移動手手段の確保

○中心市街地の求心性向上に資する交通体系の構築

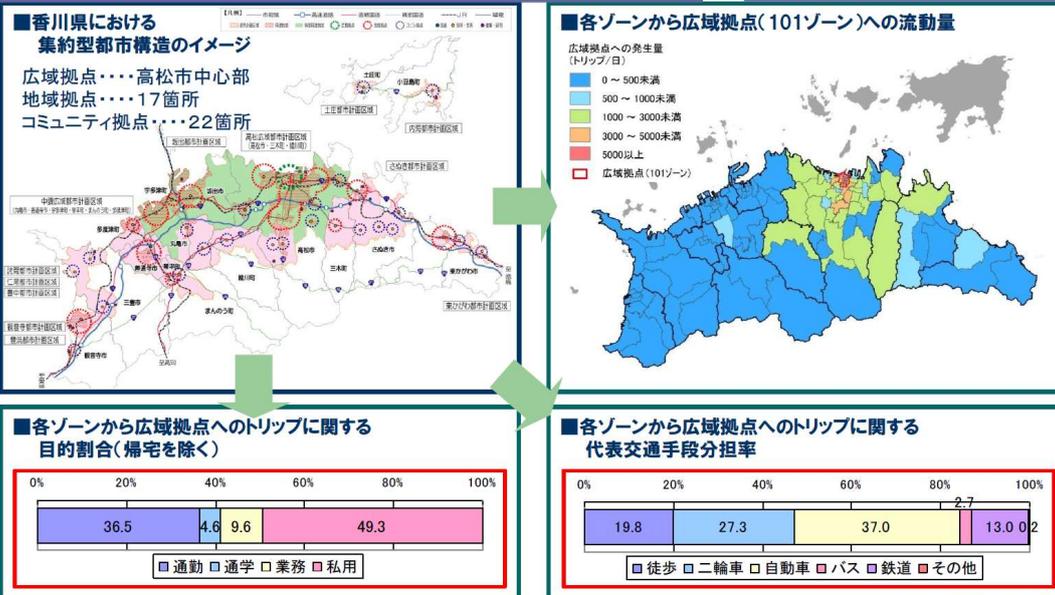
県外等との広域的な交流や観光活動を支える交通体系の構築

7. 『都市・交通の統合戦略』の策定に向けて

7.1 計画課題の検証_①集約型都市構造を支える交通体系の構築

- 広域拠点へは私用目的が最も多く、ついで通勤目的が多い。
- 広域拠点へ集中する発生ゾーンとしては、高松市内、三木町、さぬき市で多い。
- 広域拠点への移動における交通手段としては、自動車が一番高いものの、二輪車、鉄道、バスの割合も都市圏平均と比較すると高い。

- 集約型都市構造への移行にあたり、地域拠点やコミュニティ拠点への移動状況等について詳細な分析を実施していく。

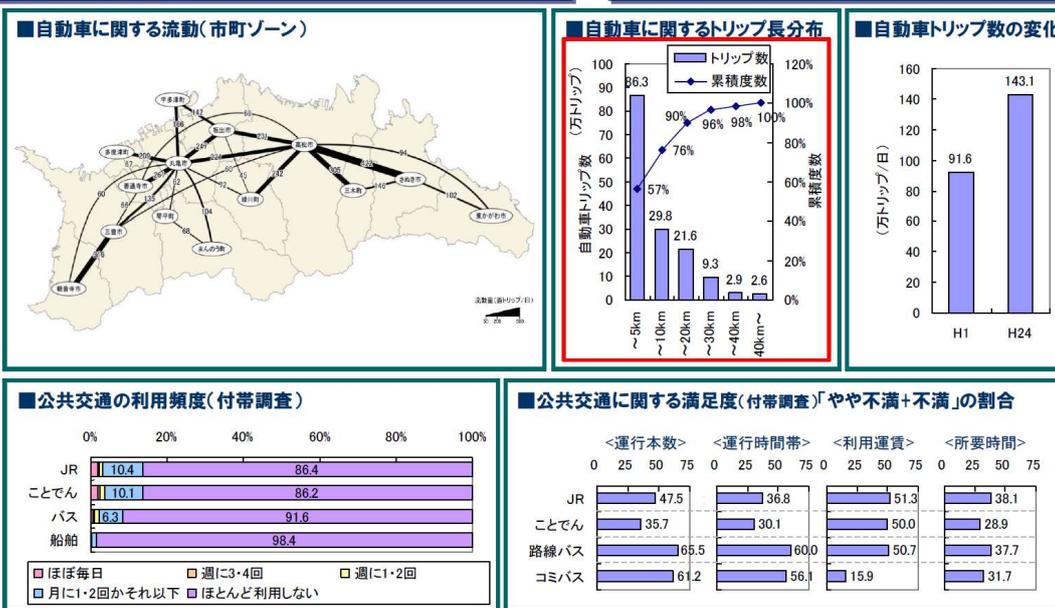


7. 『都市・交通の統合戦略』の策定に向けて

7.1 計画課題の検証_②環境に配慮した持続性の高い交通体系の構築

- 都市圏内における自動車分担率は高く、とくに短距離のトリップが多い。
- 都市圏内の自動車トリップ数は平成元年に対して約1.6倍に増加。
- 一方、公共交通の利用頻度は低く、利用運賃や運行本数等に関する不満割合が高い。

- 公共交通や自転車等、環境に優しい交通手段への転換促進に向け、自動車利用者の特性や自動車が多いODに関する公共交通サービス状況など、詳細な分析を進めていく。

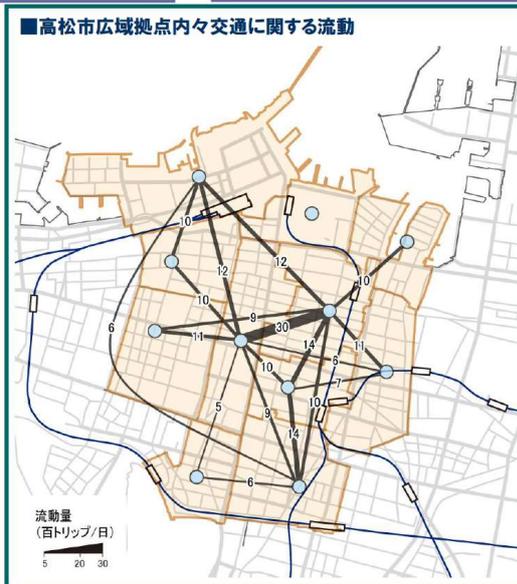
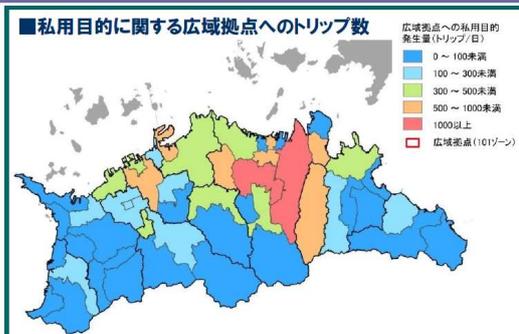


7. 『都市・交通の統合戦略』の策定に向けて

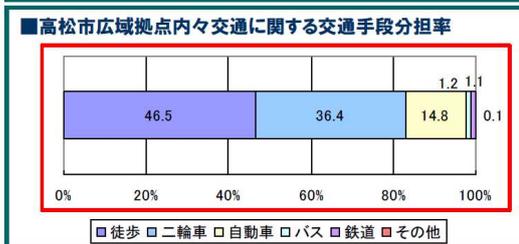
7.1 計画課題の検証_③中心市街地の求心性向上に資する交通体系の構築

- 三木町や高松市郊外部において広域拠点への私用目的流動が多いが、東かがわ市や三豊市、観音寺市、中山間地域では少ない。
- 広域拠点内々の二輪車分担率は36.4%と高い一方、公共交通利用は少ない。
- 広域拠点内々の移動は商店街を含むゾーン、県庁界限ゾーン関連で多い。

- 広域拠点への求心性の向上、広域拠点内々流動の活発化にあたっての課題について、詳細な分析を実施していく。



※H24調査結果は速報値

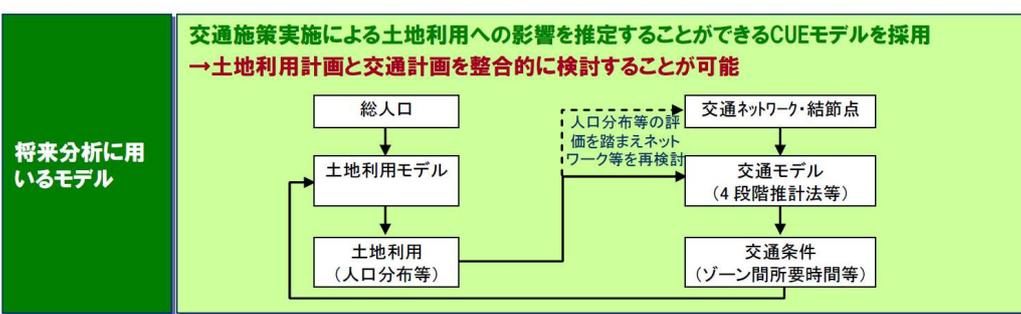


7. 『都市・交通の統合戦略』の策定に向けて

7.2 将来シナリオに関する分析方法の検討

本調査の目的 コンパクトシティの実現に向けて、有効・必要な施策を検討するための基礎資料

将来分析の目的 交通施策・土地利用施策を講じることによる、コンパクト化への寄与状況の検証
 ・施策実施によるコンパクト化への効果がどの程度かを把握することが必要
 →時間短縮等の交通利便性の向上策や、土地利用誘導施策による人口分布への影響を把握することが必要

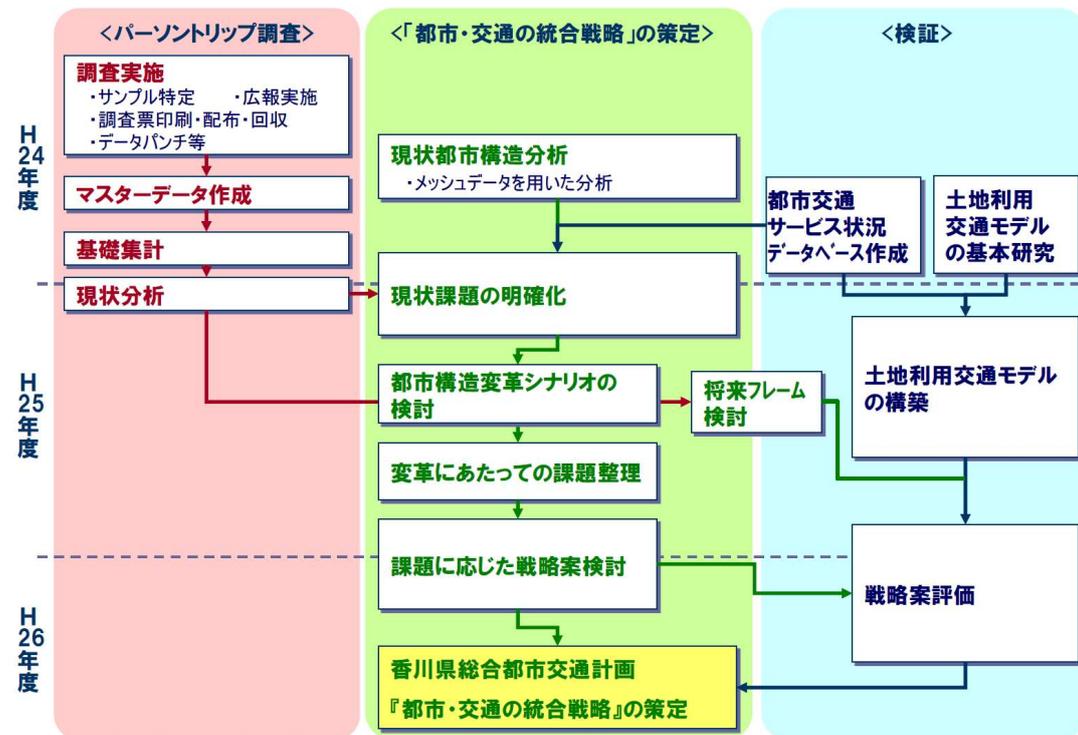


7. 『都市・交通の統合戦略』の策定に向けて

7.3 将来シナリオに関する評価指標(計画課題に関するインプット(施策)⇒アウトプット⇒アウトカム)

計画課題	インプット (施策(案))	アウトプット	アウトカム					
			都市			交通		
			経営	活性化	生活	利便性	安全	環境
集約型都市構造を支える交通体系の構築	・拠点域内交通軸の整備(LRT・BRT等) ・拠点間軸の強化 ・住替え誘導施策等	・人口分布 ・DID地区面積 ・アクセシビリティ	・歳入/歳出	・中心市街地来訪者数 ・DID地区面積 ・駅勢圏内人口割合	・小中学校徒歩圏(●km)カバー率 ・病院・買い物施設カバー率 等	・一般化費用 ・駅勢圏の拡大状況 ・端末バス分担率 ・公共交通 ・自転車 ・徒歩利用者数 ・トリップ長 ・公共交通満足度 ・混雑度/渋滞損失時間 等	・事故件数 ・事故損失額 等	・自動車からのCO2排出量(全県) ・自動車からのSPM・NOx排出量(地区単位)
自動車や公共交通等、各種交通相互の連携強化による総合交通体系の構築	・結節機能向上強化(交通結節点整備)等	・乗継時間						
安全かつ円滑な交通体系の構築	・公共交通サービス向上 ・都市計画道路等道路整備等	・アクセシビリティ ・道路網密度						
環境に配慮した持続性の高い交通体系の構築	・公共交通サービス向上 ・スローモビリティ対応としての道路空間再編等	・自転車走行空間延長 ・アクセシビリティ						
高齢者や移動困難者等に対応するための移動手段の確保	・公共交通空白地域の是正(デマンド等による対応)	・公共交通カバー人口						
中心市街地の求心性向上に資する交通体系の構築	・スローモビリティ対応としての道路空間再編 ・ゾーン30等	・自転車歩行者道延長						
県外等との広域的な交流や観光活動を支える交通体系の構築	・IC・駅からのアクセシビリティ向上 ・シャトルバス運行 ・ICアクセス道路整備等	・観光地カバー状況(ex. 駅・IC30分圏)	-	-	-	※赤字の指標を前回委員会より追加		

8. 『都市・交通の統合戦略』の策定スケジュール



用語説明

トリップ (グロス・ネット)	<ul style="list-style-type: none"> ・人がある目的をもってある地点からある地点へ移動する単位をトリップを示し、移動の目的が変わるごとに1つのトリップと数える。 ・例えば、朝、自宅を出て会社に着し、夕方に会社を出て自宅に帰った場合は、通勤が1トリップ、帰宅が1トリップの合計2トリップとなる。 ・トリップ数に関するグロスとは夜間人口1人あたりの平均値であり、ネットとは外出人口1人あたりの平均値を示す。
トリップ目的	<ul style="list-style-type: none"> ・トリップの目的は大きく「通勤」「通学」「私用」「業務」「帰宅」の5つに分類している。 通勤: 自宅から勤務先へのトリップ 通学: 自宅から通学先へのトリップ 私用: 買い物、食事、レクリエーション等の生活関連のトリップ 業務: 販売、配達、会議、作業など、仕事上のトリップ 帰宅: 自宅へのトリップ
代表交通手段	<ul style="list-style-type: none"> ・移動の際に利用する交通手段には、鉄道、バス、自動車、二輪車、徒歩、その他(飛行機、船舶など)がある。 ・1つのトリップの中でいくつかの交通手段を利用している場合、そのトリップの中で利用した主な交通手段を代表交通手段と呼ぶ。 ・代表交通手段の優先順位は、鉄道→バス→自動車→二輪車→徒歩→その他の順となる
生成量	・ある地域に居住する人が引き起こすすべてのトリップ(単位:トリップ/日)のこと
生成原単位	・ある地域に居住する人が引き起こすすべてのトリップの1人あたりの平均値(単位:トリップ/人日)のこと
発生量	・ある地域を出発するトリップ(単位:トリップ/日)のこと
集中量	・ある地域に到着するトリップ(単位:トリップ/日)のこと
発生集中量	・ある地域の発生量と集中量を加えたもの(単位:トリップエンド/日)のこと
総合都市交通体系調査	・総合都市交通体系調査とは、交通実態調査(パーソントリップ調査)等に基づいて、現状の把握や将来交通量予測値を算出し、これを基本として土地利用計画や施設計画、TDM計画と一体となった総合的な都市交通計画等について検討を行うもの
本体調査・付帯調査	<ul style="list-style-type: none"> ・PT調査は人の動きに着目し総合的に交通実態を把握するものであり、これを本体調査と呼ぶ。 ・本体調査により得られたデータは汎用的な活用が可能であるが、市民の交通に対する意識等については本体調査のみで捉えるには限界があり、これを補完する調査のことを付帯調査と呼ぶ。
流動量、OD量、OD分布量	・ある地域からある地域へ移動する交通量を流動量、OD量、OD分布量等

出典：高松市ホームページ

(https://www.city.takamatsu.kagawa.jp/kurashi/shinotorikumai/johokokai/fuzoku/fuzoku/chiran/toshiseibi/suisinkyō/h25.files/21151_L16_siryō3.pdf)